FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ANNÉE 1936 N° 43

THÈSE

présentée pour le Doctorat en Médecine

par

MAUREL René-Raymond-François-Louis

né à Cordes (Tarn), le 14 janvier 1901

La Transfusion sanguine d'urgence.

Le Centre de l'Hôpital Civil de Strasbourg.

Président: M. G. CANUYT, Professeur

1936

IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ D'ÉDITION ET IMMOBILIÈRE
NEUFELD — STRASBOURG

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548005_0002

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ANNÉE 1936 N° 43

THÈSE

présentée pour le Doctorat en Médecine

par

MAUREL René-Raymond-François-Louis

né à Cordes (Tarn), le 14 janvier 1901

La Transfusion sanguine d'urgence.

Le Centre de l'Hôpital Civil de Strasbourg.

Président: M. G. CANUYT, Professeur

1936

IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ D'ÉDITION ET IMMOBILIÈRE
NEUFELD — STRASBOURG

FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM.	FORSTER ✲ ⚜ I.
Assesseur		WEILL ⚜ I.

Professeurs

Embryologie	MM	ANCEL ✲ ⚜ I.
Anatomie		FORSTER ✲ ⚜ I
Histologie		BOUIN O. ✲ ⚜ I.
Physiologie		SCHAEFFER ⚜ I.
Physique biologique		VLES ✲ ⚜ I.
Chimie biologique		NICLOUX O. ✲ ⚜ I.
Anatomie pathologique		MASSON ✲ ⚜ I.
Pharmacologie, Médecine expérimentale		SCHWARTZ ⚜ I.
Hygiène, Bactériologie		BORREL C. ✲ ⚜ I.
Médecine légale		CHAVIGNY C. ✲ ⚜ I
Clinique médicale		MERKLEN ✲ ⚜ I.
		AMBARD ✲ ⚜ I.
Clinique chirurgicale		LERICHE ✲ ⚜ I.
		STOLZ ✲ ⚜ I.
Clinique ophtalmologique		WEILL ⚜ I.
Clinique dermatologique		PAUTRIER O. ✲ ⚜ I
Clinique psychiatrique		PFERSDORFF ✲ ⚜ I
Clinique neurologique		BARRE ✲ ⚜ I.
Clinique gynécologique et accouchements		REEB ⚜ I.
Clinique infantile		ROHMER ✲ ⚜ I.
Clinique oto-rhino-laryngologique		CANUYT ✲ ⚜ I.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie		FONTES ⚜ I

Professeurs sans chaire.

MM. ARON Max ⚜ I.
BELLOCQ ⚜ I.
GERY ⚜ I.

Chargés de cours et Agrégés:

MM. BENOIT ⚜ A.
FONTAINE
GELMA ⚜ I.
GUNSETT ✲ ⚜
HAMM ✲
HANNS ✲ ⚜
HUMBERT ✲ ⚜ A
KAYSER
KELLER ⚜ I.

MM. KREIS ⚜ A.
LARROUSSE ⚜ A.
LE GUYON
REISS
SIMONIN ✲ ⚜ A.
VAUCHER ✲ ⚜ I
WEISS A. ⚜ A.
WAITZ
WOLF

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Agrégé libre: M. SIMON ✲ ⚜ A.

Directeur de la Clinique dentaire: M. ROMEY ✲ ⚜ A.

Chargé d'un cours complémentaire: MM. MEYER M. ⚜ A., ROEDERER

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM.	FORSTER ✲ ⚜ I.
Assesseur		WEILL ⚜ I.

Professeurs

Embryologie	MM	ANCEL ✲ ⚜ I.
Anatomie		FORSTER ✲ ⚜ I
Histologie		BOUIN O. ✲ ⚜ I.
Physiologie		SCHAEFFER ⚜ I.
Physique biologique		VLES ✲ ⚜ I.
Chimie biologique		NICLOUX O. ✲ ⚜ I.
Anatomie pathologique		MASSON ✲ ⚜ I.
Pharmacologie, Médecine expérimentale		SCHWARTZ ⚜ I.
Hygiène, Bactériologie		BORREL C. ✲ ⚜ I.
Médecine légale		CHAVIGNY C. ✲ ⚜ I
Clinique médicale		MERKLEN ✲ ⚜ I. AMBARD ✲ ⚜ I.
Clinique chirurgicale		LERICHE ✲ ⚜ I. STOLZ ✲ ⚜ I.
Clinique ophtalmologique		WEILL ⚜ I.
Clinique dermatologique		PAUTRIER O. ✲ ⚜ I
Clinique psychiatrique		PFERSDORFF ✲ ⚜ I
Clinique neurologique		BARRE ✲ ⚜ I.
Clinique gynécologique et accouchements		REEB ⚜ I.
Clinique infantile		ROHMER ✲ ⚜ I.
Clinique oto-rhino-laryngologique		CANUYT ✲ ⚜ I.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie		FONTES ⚜ I

Professeurs sans chaire.

MM. ARON Max ⚜ I.
BELLOCQ ⚜ I.
GERY ⚜ I.

Chargés de cours et Agrégés:

MM. BENOIT ⚜ A.
FONTAINE
GELMA ⚜ I.
GUNSETT ✲ ⚜
HAMM ✲
HANNS ✲ ⚜
HUMBERT ✲ ⚜ A
KAYSER
KELLER ⚜ I.

MM. KREIS ⚜ A.
LARROUSSE ⚜ A.
LE GUYON
REISS
SIMONIN ✲ ⚜ A.
VAUCHER ✲ ⚜ I
WEISS A. ⚜ A.
WAITZ
WOLF

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Agrégé libre: M. SIMON ✲ ⚜ A.

Directeur de la Clinique dentaire: M. ROMEY ✲ ⚜ A.

Chargé d'un cours complémentaire: MM. MEYER M. ⚜ A., ROEDERER

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MES PARENTS

A MA FIANCEE

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. CANUYT

Ame du Centre de transfusion sanguine d'urgence, il nous a inspiré le sujet de cette thèse et nous a fait le grand honneur d'en accepter la présidence. Nous l'assurons de toute notre reconnaissance pour l'intérêt qu'il n'a jamais cessé de nous témoigner et pour les conseils qu'il nous prodigua pour la composition de ce travail.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR R. LERICHE

Que, dès le début de nos études, nous avons considéré comme notre maître et qui nous a fait l'honneur de nous accepter dans son Service. Nous lui devons, chaque jour notre formation chirurgicale. Nous sommes heureux de lui témoigner notre admiration pour l'effort constant qu'il poursuit dans le domaine de la chirurgie.

Qu'il trouve ici le témoignage de notre affection et de toute notre reconnaissance pour tout ce qu'il a bien voulu nous donner par son enseignement et par son exemple.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE

C. SIMONIN

Qui nous guida et voulut mettre au point la partie théorique de cet ouvrage Il fut pour nous un conseiller bienveillant d'une exquise amabilité.

Nous lui exprimons notre attachement et toute notre gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MERKLEN

A MONSIEUR LE PROFESSEUR M. REEB

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE
R. FONTAINE

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. KELLER

A TOUS MES MAITRES DES HOPITAUX DE
STRASBOURG

AUX DOCTEURS STULZ, JUNG, BILGER,
KUNLIN, FRŒHLICH, SALDARRIAGA, HOUOT,
SOUZA

A MES CAMARADES DE LA CLINIQUE
CHIRURGICALE A

A MES CAMARADES DES HOPITAUX

Introduction

Stringite' ait' gladios, veteremque haurite cruorem,
Ut repleam vacuas juvenili sanguine venas!
Ovide (Métam. livre VII).

BUT DE LA THESE

Le problème de la transfusion sanguine est aujourd'hui plus que jamais à l'ordre du jour. Le premier congrès international de transfusion sanguine a tenu ses assises à Rome en septembre 1935.

Depuis la création de centres, depuis l'intensification de la propagande entreprise dans le public, soit pour trouver des donneurs professionnels, soit pour faire connaître les principaux points que l'étude de la question paraît avoir mis en lumière, l'attention de tous se fixe de plus en plus sur la transfusion sanguine et ses bienfaits.

Entrée définitivement dans la pratique médico-chirurgicale courante, elle représente une méthode extrêmement précieuse dans le traitement d'un grand nombre de maladies et de leurs complications.

Des difficultés surgissent dans des circonstances particulières. Certains cas formels, *l'hémorragie en tout premier lieu*, impliquent l'injection de quantités importantes de sang dans des conditions d'urgence extrême ; d'où nécessité d'un organisme autonome capable de ré-

duire au minimum les pertes de temps et d'accroître le plus possible la valeur des moyens techniques employés.

En 1936 la transfusion sanguine d'urgence apparaît comme la méthode la plus rationnelle, la plus sûre, la plus pratique, contre les spoliations sanguines inopinées.

Le but du modeste travail que nous présentons ressort clairement de son titre.

Nous allons exposer la marche et les résultats obtenus, depuis sa création, par le centre de transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital Civil de Strasbourg. Tout naturellement, nous diviserons notre sujet en trois parties :

I. — Historique de la transfusion sanguine d'urgence.

II. — Organisation et fonctionnement du centre de transfusion sanguine de Strasbourg.

III. — Résultats obtenus.

Nous traiterons brièvement *la 1ère partie* (Historique de la transfusion sanguine d'urgence).

La 2ème partie nous retiendra longuement.

Nous ne négligerons rien pour décrire, dans leurs moindre détails, les multiples rouages du Centre de transfusion sanguine de l'Hôpital Civil de Strasbourg dirigé par le Professeur Georges *Canuyt*.

Après avoir rapidement retracé les débuts de sa création, nous aborderons, dans un deuxième chapitre, son organisation basée sur le choix du donneur, la technique, les accidents.

L'aspect théorique ou notion de groupement san-

guin, ne nous retiendra que dans la mesure seulement de son utilité, pour la compréhension et la mise au point de notre service. Nous entreprendrons alors une enquête sur la santé de plusieurs grands donneurs, ce qui nous conduira à émettre quelques opinions sans prétention sur le problème suivant : Peut-on prendre impunément du sang à un donneur?

Un troisième chapitée sera consacré au fonctionnement administratif du Centre.

Enfin, dernier point de cette partie, nous exposerons l'activité du Centre (informations, enseignement et recherches qui s'y poursuivent).

Nous chercherons ensuite dans une *troisième partie* à mettre en valeur les résultats acquis par cette œuvre. Une série d'observations, prises dans les différents services des hospices civils, essayera de préciser en même temps les véritables indications de la transfusion sanguine d'urgence.

Ceci nous permettra d'une part, de signaler éventuellement les écueils à éviter, d'autre part, d'envisager les améliorations à apporter et les progrès à réaliser.

Mais toute organisation se rattache souvent à tant de problèmes voisins, que l'on est inévitablement amené à sortir un peu des limites précises dans lesquelles on voudrait enfermer, au début, le travail entrepris. Nous nous en excusons, espérant d'ailleurs que, chemin faisant, les détails techniques, les observations concrètes, les résultats obtenus, orienteront l'esprit vers une conception plus logique du rôle de la transfusion sanguine d'urgence.

Là n'est pas seulement notre seule ambition.

Actuellement le praticien ne doit plus ignorer la valeur d'une telle œuvre. Nous ne disons pas chaque chirurgien, mais chaque médecin de ville, chaque médecin de campagne doit pouvoir y faire appel à la moindre alerte. Il faut que, instantanément, tout soit à pied-d'œuvre pour compenser, par une transfusion, une perte de sang qui vient de se déclarer.

N'existe-t-il pas un tel service dans son entourage? Sa création et sa direction lui incombent alors. Plus que jamais les conclusions d'*Oré* doivent hanter son esprit.

,,Recourir à la transfusion dans toutes les hémorragies qui menacent la vie est un devoir; y manquer serait plus qu'une faute''.

Mais la transfusion du sang, véritable opération de sauvetage, ne donnera que des déceptions à ceux qui la pratiqueront par hasard, tandis que ses résultats jailliront inespérés pour ceux qui se familiariseront avec sa technique.

Nous voudrions que cette thèse incitât et aidât nos confrères à organiser dans les villes et les bourgades un centre de transfusion sanguine d'urgence à la disposition des autres médecins et sauver ainsi des malades. Sauver la vie d'un homme, n'apparaît-elle pas comme la plus belle ambition d'un médecin? L'atteinte de ce but, voilà notre meilleure récompense.

DEFINITION DE LA TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE

Quest-ce donc que la transfusion sanguine d'urgence? Ecoutons le Professeur Georges *Canuyt*.

„Nous insistons bien sur ce mot d'urgence. Nous allons l'expliquer. Voilà : un malade saigne, il a une hémorragie, il va mourir. Les circonstances? Un accident de la rue ou de la route; une catastrophe de chemin de fer, un attentat, un crime, un suicide, une agression. Bref un blessé perd son sang.

„Une jeune fille au cours d'une fièvre typhoïde, vient d'être prise d'une hémorragie intestinale, le sang coule sans arrêt; un jeune homme auquel on vient d'arracher une dent ou d'enlever les amygdales, est malheureusement hémophile et il saigne depuis plusieurs heures; une femme a un fibrome utérin et une hémorragie foudroyante vient de se déclarer. Un malade opéré le matin, allait bien lorsque, le soir, il commence progressivement à être saigné à blanc. Bref un malade ou un blessé perd son sang en abondance.

„Il y a une hémorragie grave, importante, elle peut être mortelle; on a tout essayé, rien ne peut l'arrêter.

„Autrefois le malade mourait presque fatalement, même après les injections massives de sérum physiologique. Aujourd'hui il meurt encore si le cas se révèle trop grave, si la spoliation est tellement importante que l'arrêt de l'hémorragie se place au-dessus des ressources de l'art; il meurt si l'on n'injecte pas de sang dans ses veines, si l'on y songe trop tard quand le malade est perdu; il meurt si l'on ne fait pas la transfusion parce qu'on ne l'a pas organisée. On cherche quelqu'un qui veuille bien donner son sang; on court après un donneur qu'on ne trouve pas, on a recours à une instrumentation qui marche mal ou qui ne marche pas; on essaie la transfusion et on ne la réussit pas; on la pratique trop tard

bref on perd le malade. Mais si au contraire tout est prévu, organisé, prêt à fonctionner, qu'arrive-t-il? Prenons l'exemple de l'hôpital civil de Strasbourg. Le médecin ou le chirurgien, mandé auprès du blessé ou du malade, juge la situation grave et décide de transfuser le plus rapidement possible.

„Aussitôt il donne l'ordre de téléphoner au Centre de transfusion sanguine d'urgence de l'hôpital.

„Allo! Allo! centre de transfusion? Voilà. Envoyez immédiatement un donneur de sang, c'est urgent. Quelques minutes après, un donneur de sang, donneur professionnel, se présente; on vérifie son identité et son classement et l'on commence la transfusion.

„Le malade, pâle, exsangue, inerte a le regard vague, le teint cireux, les lèvres blèmes, les extrémités froides, la peau moite, le pouls filant; il respire rapidement et superficiellement, il a soif et parfois dit faiblement „j'étouffe".

„Dès que la transfusion commence et que le sang pénètre dans les veines du mourant, le faciès devient meilleur, le teint se colore, le regard s'anime, les lèvres deviennent rouges, le corps se réchauffe, le pouls est mieux frappé, la respiration se régularise, le malade semble se ranimer et à mesure que la quantité de sang augmente le transfusé remue et finit par parler:

„Je vais mieux, oh! cela me fait du bien, je me sens revivre".

„Véritable résurrection! l'hémorragie s'arrête, le malade est sauvé.

„Voilà la transfusion sanguine d'urgence.

„Mais pour qu'elle s'effectue avec cette rapidité,

cette simplicité, et cette sûreté, il faut une organisation impeccable.

„L'étude physiologique, expérimentale et clinique des hémorragies a montré depuis longtemps que cette intervention constituait la seule thérapeutique capable de sauver un malade dans le cas d'hémorragie grave. *Or, cette spoliation peut survenir brusquement en n'importe quel lieu, à n'importe quel moment. Il faut donc que la transfusion puisse être exécutée dans le délai le plus rapide. Les services de chirurgie, d'urologie, d'oto-rhino-laryngologie, de gynécologie, d'accouchement, les maternités doivent s'organiser d'une manière telle que la transfusion puisse avoir lieu sur le champ. Il faut un service qui fonctionne instantanément au premier appel.*

„Volontiers, quand j'enseigne à mes élèves, je la compare à un service d'incendie.

„La transfusion dans les cas d'hémorragie grave devient une opération d'urgence. On doit l'exécuter avec promptitude. On ne peut pas, on ne doit pas et on n'a pas le droit d'improviser. *Tout doit être prêt à l'avance, tout doit être organisé.*

„Cette organisation indispensable dont tous les rouages sont solidaires, voilà le service de transfusion sanguine d'urgence."

PREMIERE PARTIE

Historique de la transfusion sanguine d'urgence

Nous ne pouvons parler d'une telle œuvre sans remonter à l'origine de sa création. Ce rappel historique fera comprendre son actuelle extension et sera un hommage aux créateurs de cet organisme autonome.

Après que les grands succès de la transfusion dans toutes les spécialités de la chirurgie et de la médecine élargirent d'année en année les indications, en englobant des maladies de plus en plus variées dans la sphère de son influence, cette thérapeutique s'étendit des grands hôpitaux des villes importantes aux services de province, aux dispensaires mêmes, et recruta des partisans toujours plus nombreux parmi les médecins et la population. Ici surgit alors la délicate question du recrutement des donneurs.

En effet, jusque là, elle ne dépassait pas les limites de quelques expérimentations d'un intérêt exceptionnel : les chirurgiens et l'entourage du malade réussissaient tou-

jours à trouver un volontaire pour chaque cas isolé de transfusion. Des conditions extraordinaires, comme la guerre, ont permis de mettre sur pied, temporairement, des services sanguins bénévoles et même obligatoires : ces dernières conditions ne peuvent se retrouver en temps de paix. Plus l'intervention se popularisait, plus il était à prévoir que bientôt la demande du sang deviendrait importante et, dépasserait l'offre largement. Et l'on ne peut pas nier que, quelle que soit la perfection des services dans les grandes cliniques privées, dans les grands instituts, ou dans les facultés, le problème des donneurs jusqu'en 1928, n'avait jamais été résolu complètement dans la plupart des pays : inconnu en Europe, il s'ébauchait à peine en Amérique.

A Paris, l'emploi fréquent des transfusions massives, leur accroissement numérique dans les hôpitaux, créaient des difficultés atteignant un degré d'acuité extrême. Recruter des volontaires devenait impossible. Tous ceux qu'on pouvait utiliser avaient dépassé la limite de leur possibilité. Il fallait donc trouver d'autres moyens de s'assurer la quantité de sang indispensable. L'œuvre de transfusion sanguine d'urgence était en gestation ; sa naissance ne pouvait tarder.

Déjà, depuis quelques années, P. E. *Weil* avait étudié la question pour l'usage de son service à l'hôpital Tenon.

Dès 1925, *Tzanck* et le Professeur agrégé *Levy-Solal* jetèrent les bases de l'organisation actuelle, aidés d'un certain nombre de donneurs bénévoles, de *Jubé* et *Paul Renault*, ensuite avec les besoins croissants des services, de *Weissmann-Neter, Hamburger, Jean Dalsace, Sureau.*

Les appels hospitaliers se multipliaient progressivement et, en 1928, l'Œuvre naquit. En plein accord avec l'administration de l'Assistance Publique de Paris, les Professeurs *Gosset* et *Gouvelaire*, le Professeur agrégé *Levy-Solal* et le Docteur *Tzanck*, médecin des hôpitaux, en composèrent le conseil médical. Le 18 décembre, en présence du Professeur *Roger*, doyen de la faculté de Médecine de Paris, une Assemblée constitutive «*proclamait à l'unanimité l'utilité de l'Association de la transfusion sanguine d'urgence, et en adoptait les statuts*».

Durant une année on tenta un essai dans deux centres créés à la Salpétrière et à l'hôpital Saint-Antoine ; à ce moment le personnel infirmier constituait la majorité des donneurs ; en général ils avaient subi deux ou trois examens au hasard des circonstances. Ceci ne suffisait pas encore, maintes fois surgissent des difficultés dans le recrutement des volontaires ; les services hospitaliers, le plus souvent, avaient recours aux seules infirmières se trouvant sur place. Dans le courant de l'année 1929 les listes contenant les noms des donneurs et les renseignements les concernant étaient également établies à la Salpétrière dans le service du Professeur *Gosset*, à la Pitié dans le service du Docteur *Clovis Vincent*, à Tenon, dans le service du Docteur *P. E. Weil*. Dès cette année, différents hôpitaux de l'Assistance publique effectuèrent 220 transfusions. Pour la Maternité de l'hôpital St. Antoine, *la mortalité par hémorragie qui était de cinq cas par an tombe à zéro.*

La même ligne générale d'action s'amplifie en 1930 : dix hôpitaux possèdent leurs registres propres de donneurs, et dans chacun d'eux les examens s'effec-

tuent périodiquement et régulièrement. On pratique 779 transfusions ; de cette époque date *l'autorisation du Préfet de Police permettant aux gardiens de la paix de s'inscrire* et de se faire appeler pour une transfusion, au poste de police même dont ils dépendent.

On les indemnise à date fixe dans quatre hôpitaux. La charge financière devenant trop lourde, et le service public rendu devenant évident, l'Assistance Publique accepte, à partir de juin 1931, de supporter les trois quarts des indemnités versées.

Le 14 janvier 1931, *la transfusion sanguine d'urgence est reconnue d'utilité* publique. Cette année voit 2.038 interventions pratiquées à l'aide de 519 personnes, dont 360 du groupe 0 (IV). De cette époque date l'organisation du service des donneurs de garde et l'ébauche d'une organisation d'immuno-transfusion. Depuis cette période, également, les sapeurs pompiers fournissent, sur les registres de l'Œuvre, un contingent maintenant très important.

En 1932, le nombre de transfusions atteint 3.738. On utilise près de 500 sujets du groupe 0(IV) et ce chiffre se révèle insuffisant. L'Assistance Publique a pris à sa charge la totalité des indemnités versées pour les transfusions effectuées dans ses services.

En 1933, le nombre des transfusions s'élève à 5.272. Le nombre des donneurs progresse également. Plus de 600 du groupe universel s'inscrivent.

1934-1935 enregistrent des chiffres à peu près identiques.

En province, des centres de transfusion sanguine d'urgence se créent après Paris.

Strasbourg et *Lyon* mettent sur pied un service bien au point depuis plusieurs années. *Montpellier*, puis *Marseille*, suivent. Le centre de *Versailles*, parfaitement organisé, fonctionne grâce à la collaboration des anciens combattants qui lui fournissent de nombreux sujets bénévoles et gratuits. Enfin de nombreuses demandes de renseignements parviennent à l'Œuvre de Paris. *Orléans*, *Belfort*, *Nîmes*, *Limoges*, *Besançon*, *Saintes*, *Colmar*, *Mulhouse* sont en train de fonctionner. *Toulouse* entre en action.

Le *Maroc*, l'*Algérie*, la *Belgique*, les *Etats-Unis*, l'*Italie*, la *Colombie* ne restent pas en arrière.

Bref, un mouvement très important se développe en faveur de la création de centres de transfusion sanguine d'urgence.

DEUXIEME PARTIE

Le Centre de Transfusion d'Urgence de l'Hôpital civil de Strasbourg

Chapitre I — *Historique*
Chapitre II — *Organisation médicale*
Chapitre III — *Fonctionnement administratif*
Chapitre IV — *Activité*

CHAPITRE I. — HISTORIQUE

Le centre de transfusion sanguine d'urgence de l'hôpital civil de Strasbourg fonctionne depuis le 1er octobre 1932.

Voici comment, dans son rapport sur le fonctionnement du service de transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital Civil de Strasbourg en 1933, le Professeur *Canuyt* nous fait assister à sa naissance :

„Depuis plusieurs années, j'avais été frappé par les difficultés rencontrées lorsqu'on transfusait du sang. Plusieurs cliniques pratiquaient cette intervention quand le besoin s'en présentait et y réuississaient très bien par leurs propres moyens, mais il y avait quelquefois des incidents, des accidents ou des retards. Pourquoi ?

„Parce qu'il n'existait pas une véritable organisation. Le transfuseur perdait un temps précieux à trouver le donner.

„Un fait particulièrement significatif précisera mieux que tous les développements la situation avant la création du centre.

«Un jeune homme, atteint d'une hémorragie nasale profuse, fut conduit à la nouvelle clinique oto-rhino-laryngologique. La thérapeutique classique locale et générale fut pratiquée: l'hémorragie s'arrêta; deux jours après, elle se reproduisit avec une telle abondance que la vie du sujet était en danger. Une transfusion fut décidée: nous nous mîmes en rapport avec une clinique qui avait la pratique de cette intervention; impossibilité absolue de trouver un donneur. Par miracle nous pûmes sauver quand même le malade en lui injectant des doses massives de sérum citraté de Normet intraveineux et du sang humain par voie intramusculaire.

„L'alerte avait été sérieuse. Ayant eu connaissance de l'existence du service de transfusion sanguine d'urgence créé à Paris, nous eûmes l'impression que l'hôpital civil de Strasbourg aurait intérêt à posséder une organisation similaire. Je demandai au Doyen de la Faculté de bien vouloir mettre cette question à l'ordre du jour. Devant le Conseil de la Faculté, j'exposai comment j'avais eu l'idée de créer un centre de transfusion et quelles étaient les raisons qui me paraissaient justifier cette création. Une commission fut nommée. Elle était composée du Professeur Stolz, du Professeur Reeb et de moi-même et avait pour mission d'étudier la question. Mes collègues voulurent bien me confier la tâche de mettre cette organisation au point. J'avoue que j'hésitai un peu car je n'étais pas spécialement préparé à l'étude de la transfusion sanguine, mais devant l'importance du but à remplir, j'acceptai."

Il se mit au travail, et lorsqu'il fut au courant de la question, se rendit à Paris auprès du docteur *Tzanck* qui mit à sa disposition les rapports et la documentation sur le centre de Paris, lui exposa lui-même en détail le

fonctionnement, lui montra son instrumentation, lui offrit même des sérums.

C'est ainsi qu'en plein accord avec le Conseil de la Faculté de la Commission administrative des hospices de Strasbourg, le Professeur *Canuyt* organisa le centre de transfusion sanguine d'urgence de l'hôpital civil de Strasbourg.

Voici un extrait du rapport administratif :

«Sur l'initiative de M. le Professeur *Canuyt*, directeur de la cilnique oto-rhino-laryngologique, la Commission administrative des hospices civils de Strasbourg a décidé la création d'un service de transfusion sanguine d'urgence.

«Les hospices civiles se devaient, en effet, de suivre le mouvement en faveur de l'opération de la transfusion sanguine qui, dans d'autres grandes villes de France, se cristallisait dans des organisations prêtes à intervenir rapidement dans le cas où la transfusion sanguine est la plus intéressante : les cas d'urgence.

«Dans sa séance du 1er mars 1932, la Commission administrative a donc adopté un texte concernant l'organisation et le fonctionnement d'un Centre de transfusion sanguine d'urgence à l'hôpital civil de Strasbourg, le service devant fonctionner à partir du 1er juillet 1932.

«La période des vacances universitaires étant peu propice à la mise en fonction d'un nouveau service, celle-ci a été ajournée au 1er octobre, le statut primitif du service ayant été définitivement mis au point dans la séance du 12 juillet 1932».

Règlement du Service de Transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital Civil de Strasbourg.

Article 1er. — Les donneurs, qui voudront se prêter à des transfusions de sang, devront se présenter au chef du bureau d'administration qui les inscrira sur une liste. Ils seront adressés ensuite à la clinique oto-rhino-la-

ryngologique. Le Professeur *Canuyt* assurera la marche générale du service et procèdera à l'examen des donneurs et au triage des candidats.

L'examen sérologique sera passé à la clinique dermatologique sous la direction du Professeur *Pautrier* et aura pour objet de rechercher si les donneurs sont atteint de syphilis.

L'examen hématologique sera passé à la clinique oto-rhino-laryngologique sous la direction scientifique du Professeur agrégé *Simonin* et servira à déterminer le groupe sanguin auquel appartient le donneur. En principe, on aura recours de préférence aux donneurs universels.

L'examen médical sera pratiqué à la clinique médicale A sous la direction du Professeur *Merklen*, lorsqu'il aura été jugé nécessaire.

Le résultat des examens sera porté sur une fiche individuelle qui restera dans un fichier à la clinique oto-rhino-laryngologique et le service d'admission de l'hôpital civil sera informé si le candidat est déclaré apte ou inapte à la transfusion sanguine.

Pour chaque donneur, il sera fait mention de son nom, prénom, profession, adresse, numéro de téléphone, heures libres ,manière dont il pourra être atteint.

Article 2. — Chaque donneur inscrit devra s'engager à répondre immédiatement au premier appel qui lui sera fait.

Les examens seront renouvelés de quatre mois en quatre mois à la diligence du bureau d'admission.

Les directeurs de clinique et chefs de service hospitalier demanderont au bureau d'admission de l'hôpital des donneurs de sang lorsqu'ils en auront besoin. Le bureau d'admission enverra à la clinique intéressée dans le délai le plus court un donneur choisi sur la liste.

En dehors des heures d'ouverture du bureau d'admission les directeurs de clinique et de service s'adresseront directement à la porte principale.

Article 3. — Après chaque transfusion de sang, le médecin ayant pratiqué la transfusion devra communiquer au bureau d'admission le nom du donneur, celui du récepteur et la quantité de sang transfusé.

Chaque donneur de sang recevra de la part de l'Administration 1 fr. par gramme de sang donné.

Si un donneur s'est dérangé pour répondre à un appel et que, pour des raisons dont il n'est pas responsable, la transfusion n'est pas effectuée, il lui sera alloué une indemnité de 30 francs.

Article 4. — Les hospices civils récupèreront la taxe versée aux donneurs de la manière suivante :

Les malades de 3e classe paieront 1 fr. par gramme de sang reçu
» » » 2e » » 2 frs » » » » »
» » » 1e » » 2 frs 50 » » » »

Article 5. — Les hospices civils assureront les donneurs de sang à leur compagnie d'assurance contre la responsabilité civile.

Article 6. — Le service de transfusion sanguine fonctionnera à partir du 1er octobre 1932.

(Arrêté par délibération de la Commission administrative du 12 juillet 1932, N° 7).

Par la suite une légère modification fut apportée à l'article 4 :

Séance du 2 février 1934 N° 6

Administration Centrale

Modification du règlement du service de transfusion sanguine.

La Commission administrative,
à partir du 1er mars 1934 :

1°) remplace l'article 4 du règlement du Service de transfusion sanguine d'urgence arrêté par délibération du 1er mars 1932, N° 23, par le texte suivant :

«Les hospices civils récupèreront les taxes versées aux donneurs de la manière suivante :

Les malades paieront :
1 fr. 25 par cm3 de sang jusqu'à concurrence de 100 cm3
1 fr 20 pour chaque cm3 de sang entre 100 et 200 cm3
1 fr. 15 pour chaque cm3 au-delà de 200 cm3. »

Les débuts du Centre.

Immédiatement le Centre lança un appel à tous les chefs de service de l'hôpital. Il leur demandait de signaler, directement, au personnel placé sous leurs ordres, médecins, internes, externes, l'existence du service de transfusion et, pour leur inscription, d'insister auprès de tous les sujets bien portants.

Minime enthousiasme parmi les inscrits ! Difficulté d'en atteindre certains, mauvaise volonté d'autre part. C'était une question de vie ou de mort pour le centre et, par conséquent, pour les malades et les blessés.

Les organisateurs intensifièrent la propagande.

Des pourparlers engagés avec les services de la police d'Etat de Strasbourg et de la Préfecture, en vue de recruter des donneurs parmi les gardiens de la paix, n'obtinrent aucun succès. A Paris, ce corps fournit un contingent important.

Le Professeur agrégé *Simonin* se dévoua. Il organisa méthodiquement des conférences dans les commissariats devant les agents de Police. Vains efforts ! Six agents de bonne volonté se présentèrent, mais aucun n'appartenait au groupe 0(IV).

De son côté Monsieur *Kromer,* Econome des hospices civils, entreprit des démarches auprès du commandant des Sapeurs-pompiers de la Ville de Strasbourg. Que dire de l'empressement de ces agents? Une seule inscription fut enregistrée.

M. le Professeur *Canuyt* donna une conférence à l'Université Populaire et une causerie à la T.S.F. Radio-Strasbourg.

Un seul moyen restait : c'était que les Directeurs de cliniques, les chefs de cliniques, les internes et les religieuses fissent de nouveaux efforts, réels et directs, sur leur personnel et leur entourage. Ici les bonnes volontés ne manquèrent pas. Après un si pénible début, le centre franchit victorieusement le cap de sa première année et augmenta sans cesse ses possibilités. Actuellement organisme vigoureux et indispensable, il donne entière satisfaction.

Nous allons étudier ses rouages.

CHAPITRE II. — ORGANISATION MEDICALE DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE DE STRASBOURG

Le Centre de transfusion sanguine d'urgence de Strasbourg, poste d'urgence comparable, selon l'expression du Professeur *Canuyt*, à «*police secours*» ou à un *service d'incendie*, repose sur les bases suivantes

1°) **Les donneurs:**

Donneurs volontaires professionnels.

Nous étudierons :

Les groupes sanguins.

Le choix du donneur.

Les épreuves prétransfusionnelles.

2°) **Les techniciens,**

les transfuseurs, c'est-à-dire des médecins habiles à ponctionner les veines, à manier une instrumentation spéciale, connaissant à fond la technique, les difficultés, les incidents et les accidents.

Nous entreprendrons l'étude :

a) *des appareils à transfusion* avec sang citraté et avec sang pur employés uniquement dans les services des hospices civils de Strasbourg ;

b) *de la ponction veineuse ;*

c) *des transfusions difficiles.*

3°) **Les accidents,**

et les moyens de les éviter.

§ 1. — *LES DONNEURS DE SANG*

Les donneurs de sang doivent être choisis, sélectionnés, classés, suivant le groupe sanguin auquel ils appartiennent.

A. — **Les groupes sanguins et l'agglutination.**

Notre travail étant essentiellement pratique, on n'attendra pas de nous un long exposé de cette question. D'ailleurs, Melle *Kuhlmann* la détaillera dans une thèse présentée ultérieurement, sous la direction scientifique du Professeur agrégé *Simonin*. Cependant, pour faciliter la compréhension et la mise au point de notre organisation, quelques connaissances générales nous semblent nécessaires.

On ne peut guère saisir la division des groupes sanguins sans avoir compris d'une manière exacte le phénomène de l'iso-agglutination.

Ce phénomène s'observe lorsqu'on met en présence le *sérum* de certains individus, et les *hématies* d'autres individus de même espèce. On constate, dans certains cas, au bout d'un temps variable, allant de quelques secondes à quelques minutes, que les globules rouges se réunissent en amas irréguliers de grosseur inégale, rappelant des débris de brique pilée, tandis que le sérum utilisé, pour la réaction, se clarifie. Ce fait physiologique, *essentiellement macroscopique*, est dû à l'action d'une propriété sérique, appelée *agglutinine*, agissant sur les hématies à la faveur d'une propriété *agglutinogène* rendant celles-ci sensibles à cette action.

Pratiquement, il n'existe que deux agglutinogènes A et B et deux agglutinines correspondantes α et β.

Les rapports respectifs de ces substances dans le sang, se trouvent résumés dans la loi de *Landsteiner : ,,Dans un sang donné, auprès d'un iso-agglutinogène, on trouve dans le sérum toutes les iso-agglutinines* inactives *sur ce même agglutinogène....''*

complétée par cette restriction :

,,Un sérum ne contient jamais d'agglutinines actives sur les hématies du même sang''.

Ainsi apparaissent délimités les quatre groupes sanguins fondamentaux.

Le problème des sous-groupes A^1, A^2, excessivement rares, contenant respectivement les agglutinogènes A^1, A^2 et les agglutinines α^1, α^2 n'entre pratiquement pas en ligne de compte pour la transfusion sanguine d'urgence, α^1 et α^2 n'agissant qu'à basse température.

Même remarque pour les agglutinogènes récemment découvertes M, N, G, H, P, Q, X, qui peuvent agir seulement après plusieurs transfusions successives. Elles posent un problème d'immuno-agglutination. Nous ne les mentionnons que pour mémoire.

De nombreuses recherches, entreprises sensiblement à la même époque, expliquent la pluralité des appellations attribuées à ces propriétés. Une partie des Américains, les Latins et les Européens centraux adoptèrent la plus ancienne terminologie : celle de *Jansky*.

Celle de *Moss*, utilisée également en Amérique, et par la grande majorité des auteurs de langue française vient ensuite. Remarquons que, dans cette classification,

le groupe I correspond au groupe IV de l'autre : d'où confusion possible pouvant amener de très graves mécomptes.

Un fait particulièrement significatif, signalé au 1er congrès international de transfusion sanguine de Rome, montre le danger de cette absence d'uniformité.

Une transfusion d'urgence s'impose dans un pays étranger ; on a sous la main un Hongrois ; sa fiche signalétique le porte comme appartenant au groupe IV. On injecte, en toute sécurité, le sang de ce «donneur universel» sans aucun contrôle. Le malade meurt des suites de cette intervention. Vérification faite du groupe du donneur, on constate qu'il appartient au groupe I de *Moss* : il était étiqueté groupe IV de *Jansky*.

Pour éviter toute ambiguïté de dénomination, il y a avantage à utiliser la nomenclature préconisée par le Congrès de Rome, terminologie dite internationale, qui s'inspire des hypothèses admises pour expliquer le mécanisme de l'agglutination et qui est basée sur celles de von *Dungern* et *Hirschfeld*. Dans cette classification on a désigné par des majuscules latines A ou B les «*agglutinogènes*», propriétés héréditaires et dominantes ; les propriétés complémentaires et récessives, les «*agglutinines*», qui étaient désignées par des lettres grecques, sont différenciées par la désignation de leur action sur les globules qu'elles agglutinent. Les quatre groupes se trouvent alors représentés par les indications suivantes :

$$O \begin{cases} \text{anti A} \\ \text{anti B} \end{cases} ; \; A, \text{ anti B} ; \; \text{anti A} ; \; A + B \; \begin{cases} \text{ni anti A} \\ \text{ni anti B} \end{cases}$$

D'où le tableau suivant montrant la correspondance des différents groupements :

Agglutinogènas	Agglutinines	Groupes selon Jansky	Groupes selon Moos	Clasification internationaie
A + B	O	IV	I	A + B { ni anti A / ni anti B
A	β	II	II	A, anti B
B	α	III	III	B, anti A
O	$\alpha + \beta$	I	IV	O { anti A / anti B
classification de von Dungern et Hirschfeld		Anglo-Saxons, Europe Centrale, Latins. Amérique	Pays de langue fançaise Amérique	

En pratique, la seule indication des agglutinogènes suffit à désigner le groupe. C'est la classification que le centre de transfusion sanguine d'urgence de Strasbourg a adoptée.

Rappelons également les qualités essentielles des groupes sanguins :

1°) *Pérennité :* Les agglutinogènes et agglutinines apparaissent très tôt dans les premiers jours de la naissance et ne deviennent définitifs qu'après la 2e année. L'agglutinogène résiste à la putréfaction, à la dessication et dure toute la vie.

2°) *Stabilité :* Le groupe sanguin est fixé d'une fa-

çon absolue. Des erreurs d'interprétation, de contrôle, d'étiquetage et de documents expérimentaux expliquent probablement les faux changements de groupes signalés par quelques auteurs.

Voici, d'ailleurs, les conclusions auxquelles s'arrête le Professeur *Moureau* de Liège dans un mémoire original paru tout récemment.

(Un individu peut-il changer de groupe d'iso-agglutination? «Le Sang». — Doin édit. N° 5, 1936).

1°) «*La preuve de la fixité des groupes d'iso-agglutination n'est pas possible à administrer avec certitude en employant les techniques dites cliniques qui, par ailleurs, rendent de précieux services dans les cas de transfusions urgentes.*

2°) «*Les arguments basés sur l'évolution des peuples et sur les contrôles mathématisques ne sont pas valables contre la thèse de la fixité du groupe d'iso-agglutination chez un individu.*

3°) « *La découverte des hémo-agglutinogènes n'empêche en rien de croire à la fixité des groupes d'iso-agglutination.*

4°) «*Les techniques employées dans les laboratoires de sérologie ont toujours montré que les groupes d'iso-agglutination sont fixées chez un individu pendant sa vie entière*».

Ces réflexions précises combattront, chez le médecin praticien, la phobie du changement de groupe qui risque de porter les plus grands préjudices à la transfusion sanguine.

3°) *Incompatibilité :* La transfusion sanguine repose sur ce principe essentiel :

Dans les injections sanguines le *seul danger à craindre consiste dans l'agglutination des globules du donneur par le sérum du receveur.* Fait d'expérience, l'agglutination des globules rouges du receveur, par le sérum du donneur, ne paraît pas devoir être redoutée. Il n'est

pas sûr que les globules rouges se détruisent en raison de l'extrême dilution des agglutinines transfusées par le sérum du malade. En tout cas, leurs débris se tolèrent et se résorbent sûrement comme toutes les albumines homogènes circulantes. Au contraire, la destruction des globules rouges injectés devient très dangereuse parce qu'elle donne des débris mal tolérés. Ces substances toxiques se comportent comme des albumines hétérogènes, d'où agglutination, puis hémolyse.

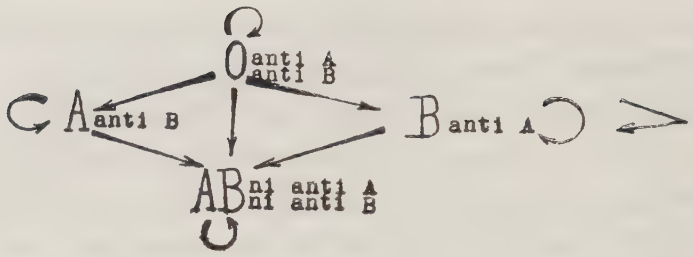
Déduction pratique : De tout ceci que devons-nous retenir en nous plaçant sur le terrain pratique de la transfusion sanguine d'urgence?

Les sujets dont le sang appartient au même groupe se conviennent toujours.

Le groupe A B (I) ne renferme aucune agglutinine ; son sérum n'agglutine les hématies d'aucun groupe ; par contre ces globules, contenant les agglutinogènes A et B, se laissent agglutiner par les autres sérums. Ces sujets peuvent donc recevoir du sang de n'importe qu'elle personne : *ils constituent les receveurs universels.*

A l'opposé voici le groupe 0 (IV), à globules dépourvus d'agglutinogène, que n'agglutine aucun sérum. De pareils sujets peuvent offrir leur sang à tout le monde : *on les appelle des donneurs universels.*

Nous avons résumé ces faits d'une manière évidente par le schéma suivant qui indique toutes les transfusions faisables et aussi les seules transfusions possibles.



Supposons que, dans l'ignorance des groupes sanguins, l'on transfuse sans se soucier du choix du donneur et du receveur. Qu'arrivera-t-il? L'intervention se passera très bien dans l'immense majorité des cas; le sang neuf se comportera comme s'il appartenait en propre au malade. Nous dirons que les deux sangs sont *compatibles* et qu'il y a *compatibilité parfaite*.

Pourquoi? Les statistiques des groupes sanguins ont montré que le pourcentage se répartit entre les quatre catégories de la manière suivante :

Groupe O (IV) 40% environ
Groupe A (II) 45% environ
Groupe B (III) 12% environ
Groupe AB (I) 2% environ

Le malade appartient-il au groupe A (II), il y a 85 chances sur cent pour que le sang d'un donneur, pris au hasard, ne donne lieu à aucun accident. En effet, le donneur à 45 chances sur 100 d'être du même groupe et 40 chances sur 100 d'être du groupe O.

Le groupe B aura encore 50 chances de compatibilité. En effet, 12 pour qu'il soit du groupe B et 40 du groupe O. C'est seulement s'il appartient au groupe O que la chance tombera à 40%.

L'établissement de ces faits, concernant la distribution des groupes sanguins, montre que l'intervention se passera très mal dans un nombre restreint de cas. Le sang neuf déterminera des accidents semblables à ceux que l'on observe lorsqu'on injecte du sang d'un animal. Nous dirons que les deux sangs sont incompatibles et qu'il y a *incompatibilité*. D'où, l'importance considérable des recherches de laboratoire permettant de reconnaître à l'avance, de dépister ces compatibilités et ces incompatibilités. La détermination des groupes sanguins devient capitale, puisqu'elle permet d'éviter les accidents de la transfusion sanguine ; pratiquement les épreuvres prétransfusionnelles sont absolument indispensables ; elles orientent vers le choix du donneur.

B. — **Le choix du donneur.**

Le choix du donneur a pour base la recherche des groupes sanguins. Avant de se livrer à cette épreuve de laboratoire, ont doit absolument trouver une personne de bonne volonté, de santé excellente, qui veuille bien accepter d'offrir son sang. Le centre de transfusion sanguine de Strasbourg n'emploie que des donneurs professionnels.

Le recrutement. — Il fait surtout appel aux individus jeunes, vigoureux, solides, bien portants ; le médecin a ainsi toutes les chances d'injecter au malade le sang le meilleur pour sa guérison. D'où proviennent-ils ? De milieux très différents. Les uns ont donné la première fois du sang pour un membre de leur famille ou un ami ; d'autres sont des malades guéris, parfois même précisément grâce à la transfusion ; on leur a conseillé

de s'inscrire sur les fiches de l'Œuvre et ils paient ainsi largement leur dette. La famille et les amis viennent quelquefois se joindre à eux. Mais, ainsi qu'on l'a vu au cours de l'historique, le contingent le plus appréciable se recrute parmi les étudiants en médecine, externes des hôpitaux, sages-femmes, infirmières et infirmiers, personnel divers des hospices civils. D'atteinte facile, la Permanence du Centre fait souvent appel à eux.

Qualités exigées. — Chaque candidat doit présenter un minimum de références physiques et morales. On lui demande, avant tout, d'avoir une bonne santé ; il doit, à ce sujet, fournir tous les renseignements possibles concernant ses antécédents héréditaires, collatéraux et personnels ; il doit se soumettre à un examen physique complet. Voici, d'ailleurs, une copie du règlement, des instructions et de la demande d'inscription remis à chaque candidat. Chaque exemplaire comporte au verso la traduction en langue allemande.

Règlement pour être donneur

«Pour être donneur de sang, il faut :

1. Etre bien portant,
2. Pouvoir être atteint d'urgence,
3. Pouvoir se rendre une fois par mois à un appel de transfusion d'urgence,
4. S'engager à se rendre à tout appel dans le moindre délai,
5. Passer un premier examen médical à la clinique oto-rhino-laryngologique,
6. Revenir sur invitation spéciale se faire examiner au moins une fois tous les trois mois à la même clinique,
7. En cas d'incapacité momentanée, en prévenir sans délai le Bureau d'admission de l'Hôpital civil.

Indemnités allouées aux Donneurs de Sang

Il est alloué aux donneurs de sang 1.— fr. par gramme de sang donné.

Si un donneur s'est dérangé pour répondre à un appel et que, pour des raisons dont il n'est pas responsable, la transfusion n'est pas effectuée, il lui sera alloué une indemnité de 30.— frs.

Les indemnités sont payées 48 heures après la transfusion. Les donneurs se présenteront à cet effet au Service d'admissions de l'Hôpital Civil.

Instructions aux Donneurs

Le fait de donner son sang constitue avant tout un acte de dévouement. Pour qu'il soit complet, le donneur doit:

1° Etre sobre et de santé parfaite; s'il s'aperçoit sur lui-même de la moindre lésion, c'est un devoir moral pour lui de mettre au courant immédiatement les médecins attachés à la Transfusion sanguine d'urgence (Clinique Oto-rhino-laryngologique).

2° Noter avec le plus grand soin les indications qui lui sont données par téléphone au moment d'un appel. Inscrire l'heure et l'adresse de la transfusion en les répétant à la personne qui transmet l'appel. Des vies ont été perdues pour un simple retard.

3° En raison de l'impressionnabilité des malades, l'apparence personnelle du Donneur est très importante. Il doit donc être propre sur sa personne et correct dans sa tenue quand il répond à un appel.

4° La transfusion est sans danger pour les donneurs. Jusqu'à 1.000 grammes de sang peuvent être pris à un homme sain en une seule fois, sans atteinte à sa santé. En pratique 500 gr. pour un même donneur sont rarement dépassés en une fois.

5° Pour tous renseignements etc. les donneurs s'adresseront au service d'admissions de l'Hôpital civil .

Demande d'inscription du donneur

Après avoir pris connaissance du règlement pour être donneur de sang, je demande à être inscrit comme donneur de sang.

et déclare n'avoir aucune raison de croire que quoi que ce soit puisse m'empêcher d'être accepté pour un tel service.

PHOTO

Nom
Lieu et date de naissance
Adresse
Téléphone N°
Profession
Horaire de travail
Séjours aux colonies
Nombre d'enfants vivants
Nombre d'enfants décédés

Je ne me connais pas de maladie infectieuse ni de cause d'intoxication.

Je m'engage, au cas où je serais admis comme donneur, à observer strictement le Règlement pour être donneur et notamment à me rendre d'urgence à tout appel qui me sera fait.

Je déposerai 3 photographies récentes dès que la demande m'en sera adressée.

Strasbourg, le.....

Signature :

Il est certifié que la photographie ci-dessus est bien celle de M.....

Strasbourg, le.....

Service d'admissions :

La valeur morale du donneur est évidemment une qualité : celle-ci étant toujours très difficile à évaluer, le milieu auquel il appartient constitue, le plus souvent, un très bon élément d'appréciation ; l'avantage de faire appel au personnel infirmier et médical se révèle par cela même très appréciable.

C. — **Examen des candidats donneurs. Les épreuves prétransfusionnelles.**

A Strasbourg, 4 épreuves hématologiques précèdent obligatoirement toute intervention :

— 2 *indirectes :* 1) Procédé de *Beth-Vincent* ou recherche des iso-agglutinogènes globulaires.

2) Contrôle positif ou recherche des iso-agglutinines sériques.

— 2 *directes :* 1) Epreuve de *Jeanbrau.*

2) Epreuve biologique

soit 3 méthodes *in vitro* et une *in vivo.*

Lorsqu'un certain nombre de candidats sont inscrits sur les registres de l'Œuvre, l'économe des services administratifs leur adresse la convocation suivante, après entente avec le directeur du Centre et les directeurs de cliniques chargés des différents examens sérologiques et médicaux :

Monsieur..... .....

.....

Comme donneur de sang en vue de transfusions, vous devez passer un premier examen médical à la Clinique Oto-rhino-laryngologique.

Nous vous prions donc de bien vouloir vous présenter sans faute à la Policlinique de cette clinique le..... à.....heures de l'après-midi.

L'Econome
des Services Administratifs :

N°

Apportez cette invitation à l'examen.

Pour rester sur le terrain essentiellement concret et mieux mettre en valeur la succession des différentes opérations se rapportant à ce choix, nous allons décrire une des séances d'examen pratiquée à la Clinique oto-rhino-laryngologique. Celle-ci a, surtout, pour but le dépistage puis l'identification des donneurs universels.

Chaque candidat va subir un double contrôle qui repose sur deux faits biologiques que nous rappelons :

1°) Les globules rouges des individus appartenant au groupe O ne possèdent aucun des facteurs agglutinogènes A et B : ils ne s'agglutineront pas. Nous devrons mettre cette propriété en évidence.

2°) Le sérum des mêmes individus contient les deux agglutinines anti A (α) et anti B (β). Nous rechercherons donc ces deux anticorps.

Premier contrôle: dépistage des donneurs universels.

En premier lieu, les globules rouges des candidats sont soumis à l'action de deux séries de sérums-tests anti B (groupe A), anti A (groupe B) et anti A + anti B (groupe O). C'est la méthode indirecte par procédé de *Beth-Vincent* heureusement complétée par «l'épreuve de *Tzanck*».

Deux équipes de techniciens s'installent donc dans la grande salle de la policlinique oto-rhino-laryngologique sous la direction du Professeur agrégé *Simonin*. Chacune d'elle dispose d'une série de trois sérums anti A, anti B et anti A — anti B provenant d'individus différents.

Au début de la création du centre de Strasbourg, les sérums-étalons avaient été offerts par le Docteur *Tzanck*. Ultérieurement, le Laboratoire du Centre les prépara sous la direction du Docteur *Simonin*. Leur sélection puis leur étalonnage, s'effectue actuellement, avec beaucoup de rigueur. Ces sérums-tests proviennent d'individus dont le groupe sanguin se détermine par *un*

double contrôle croisé portant sur les globules et sur le sérum. Après leur mise en ampoules on procède à leur *titrage*. Cette opération consiste à rechercher le taux de dilution, dans la solution physiologique, à partir duquel aucune agglutination de globules A ou B connus n'est plus possible. Ne prennent alors le titre de sérums-tests que ceux dont l'activité est au moins égale à 1/16e. On vérifie, tous les trois mois, le taux d'activité. Les sérums recueillis de façon aseptique dans des ampoules de verre de 2 cm^3 environ se conservent à la glacière et dans l'obscurité. Par un surcroît de précaution on peut empêcher toute fermentation microbienne par l'addition d'une faible quantité de quinosol (sulfate neutre potassique d'oxyquinoléine), dans la proportion de 2,5 à 4 pour 1.000, mais ce produit diminue l'activité du sérum.

Pour éviter toute erreur dans l'emploi des ampoules étiquetées, celles-ci ont une couleur différente :

— blanche pour le sérum-test anti A (groupe III)

— bleue pour le sérum anti B (groupe II)

— et jaune pour le sérum anti A — anti B (groupe IV).

Technique.

Chaque candidat passe, à tour de rôle, devant le médecin-contrôleur : nettoyage, avec un petit tampon imbibé d'éther, de la pulpe d'un doigt, et, après évaporation, piqûre, avec un stylet ou mieux avec l'aiguille de *Franck;* pression de la phalangette pour favoriser l'écoulement sanguin ; enlèvement, au buvard, de la première goutte de sang.

Voici la suite des opérations :

Trois seringues de 2 cm^3 contiennent soit du sérum anti A (groupe III B), soit du sérum anti B (groupe II A), soit du sérum anti A — anti B (groupe IV O). Déposons, au-dessus des indications correspondantes anti A (III), anti B (II), anti A — anti B (IV) tracées au bas d'une lame de verre porte-objet, une large goutte de chacun de ces liquides.

Nom	Prénoms	
anti A (III)	anti B (II)	anti A anti B (IV)

Avec le coin d'une lame de verre porte-objet bien sèche, ajoutons, à la gouttelette anti B (II), une fraction de gouttelette de sang prélevé à l'extrémité du doigt du candidat. Pour la précision de la réaction, il est indispensable de mélanger au sérum un volume bien moindre de sang ; le volume de ce dernier ne doit représenter que la quarantième partie du sérum. Brassons plusieurs fois le mélange avec le coin de la lame pour homogénéiser le milieu et détruire le vélum de fibrine qui se forme sur la goutte ; (cela simplifie l'opération car il devient inutile d'ajouter une solution de citrate anti-coagulante).

La même opération se renouvelle avec chacun des 2 autres sérums anti A (III) et anti A + anti B (IV) ; nous avons soin, évidemment, de ne déposer la gouttelette sanguine qu'avec un des autres coins de la lamelle restés intacts : ainsi 3 des coins de la lamette s'utilisent tour à tour ; ceci est absolument indispensable ; nous évitons ainsi le mélange des divers sérums-étalons. *Obligatoirement* nous faciliterons les réactions, qui parfois sont lentes, en inclinant constamment la lame entre les doigts

avec un mouvement alternatif de tangage et de roulis. Ces mouvements gênent beaucoup la sédimentation, importante cause d'erreur.

Lorsque l'agglutination se produit, elle apparaît généralement très vite en quelques secondes et se manifeste, comme nous l'avons dit, sous forme de grains d'agglutination souvent volumineux, réalisant, de façon typique l'aspect de «brique pilée», visibles nettement dans le sérum limpide. Insistons bien sur ce point : nous rejetons l'emploi du microscope pour la lecture des résultats ; phénomène macroscopique, l'agglutination doit s'interpréter macroscopiquement. Nous attendons au moins 5 minutes, et même un quart d'heure, avant de nous prononcer, surtout si le mélange prend un aspect sablonneux difficile à distinguer d'une pseudo-agglutination.

En général au bout de 4 à 5 minutes, nous considérons la réaction comme terminée. Passé ce délai, si elle a été pratiquée avec de bons sérums très actifs, nous pouvons affirmer qu'une agglutination vraie n'apparaîtra plus : *d'où nécessité de n'utiliser que des sérums-tests titrés.*

S'il n'y a pas d'agglutination, le mélange de la goutte de stock-sérum et de sang forme une tâche rosée homogène.

En somme, l'agglutination ou l'homogénéité des taches obtenues permettra la discrimination immédiate.

Une équation biologique très simple nous permet de fixer le groupe sanguin du candidat.

Représentons par X les globules rouges du sujet, par + ou 0 (petit zéro) l'agglutination positive ou néga-

tive, et adoptons pour les agglutinines les lettres α et β au lieu des désignations, ici moins pratiques, de «anti A, anti B».

(1) Si X + α = o et X + β = o ⟶ X = O (IV)
(2) Si X + α = + et X + β = + ⟶ X = AB (I)
(3) Si X + α = + et X + β = o ⟶ X = A (II)
(4) Si X + α = o et X + β = + ⟶ X = B (III)

(Simonin)

Comme exemple, résolvons la 2e équation :

X + α = + montre que l'agglutinine α a rencontré l'agglutinogène A dans les globules du candidat ;

X + β = + indique également la présence du facteur B dans ces mêmes globules : donc le sujet appartient au groupe AB (I).

Pour ceux qui affectionnent les moyens mnémotechniques nous proposons la formule suivante :

Après mélange intime de sérums-étalons avec le sang inconnu suivant le procédé de Beth-Vincent, si une seule goutte reste homogène, elle donne le nom de sa lettre au groupe auquel le sang inconnu appartient ; si les trois gouttes sont uniformes, la somme algébrique des lettres des gouttes agglutinées indique le sang inconnu.

C'est-à-dire :

Seule homogénéité dans la goutte anti B (groupe A) : le candidat appartient au groupe A (II).

Seule homogénéité dans la goutte anti B (groupe B) : le candidat appartient au groupe B (III).

Absence totale d'agglutination c'est-à-dire O agglutination : le candidat appartient au groupe O (IV).

Agglutination dans les trois gouttes : somme algébrique de A + B : le candidat appartient au groupe AB (I).

Cette méthode indirecte rapide s'effectue facilement. Elle ne demande qu'un minimum d'habitude pour être pratiquée de façon correcte, à la seule condition d'utiliser des sérums-tests bien sélectionnés, contrôlés, et dont on vérifie fréquemment l'activité. Elle donne d'excellents résultats.

Pour éviter les erreurs d'étiquetage chacun des opérateurs inscrits le nom du donneur dans une case d'un tableau disposé sur une grande feuille de papier de la façon suivante.

Examen des candidats donneurs : Date :	
Nom Prénoms Anti B (III) anti A (II) anti A / anti B (IV)	Nom Prénoms
Nom Prénoms	
Nom Prénoms	

Au début nos opérations d'agglutination s'effectuaient sur des cartons bristol. Chacun d'eux était collé dans la case correspondante. Ainsi le résultat des examens se conservait «rouge sur blanc». Nous avons reconnu que cette façon de procéder n'avait qu'une utilité purement théorique, et présentait pas mal d'inconvénients. Ainsi, pendant la réaction le carton s'imbibe, se déforme ; des particules de carton sont parfois arrachées par le brassage : elles se mélangent au liquide et troublent la lecture des résultats.

Une lecture sur verre apparaît-elle insuffisamment nette? Un éclairage quelconque, directement placé sous la lame ou encore l'emploi d'une loupe facilite notre diagnostic.

Nous venons de voir que le dépistage des donneurs universels se réalise par deux épreuves de *contrôle mutuel* puisque chaque candidat fait vérifier son sang par deux observateurs. Ce contrôle réciproque permet de découvrir un groupe douteux, car une discordance entre les examens entraîne immédiatement la reprise rigoureuse et spéciale de ces derniers.

Ce simple coup d'œil suffit également à trier les donneurs universels que seuls, pour le moment, recherche le centre de Strasbourg.

La concordance existe-t-elle sur les 2 feuilles d'examen? Chacun des candidats du groupe O (IV) subit alors une prise de sang, celui-ci recueilli dans un tube à essai d'une vingtaine de centimètres cubes et étiqueté soigneusement va servir d'abord pour une 2^{e} épreuve. Plus tard on l'enverra au laboratoire de sérologie pour examen.

Etat des veines.

Cette ponction a en outre un autre avantage : elle permet de se rendre compte de l'état des vaisseaux du futur donneur. Il est en effet désirable que ce dernier possède des veines apparentes, faciles à ponctionner. Leur état se note toujours sur la fiche personnelle du candidat avec le plus grand soin.

Nous avons ainsi éliminé de notre Centre plusieurs donneurs universels malgré leur vif désir de devenir professionnels. Avec peine nous leur avons fait comprendre que, lors d'une transfusion d'urgence, le malade ou le blessé devant recevoir du sang dans le plus bref délai, il pourrait être désastreux de perdre des minutes précieuses à rechercher, par plusieurs piqûres successives, l'endroit favorable au cathétérisme ; sans compter que, dans leur propre intérêt, plusieurs de ces tentatives, lors de chaque intervention, présenteraient une perspective peu agréable.

Deuxième contrôle, contrôle positif : Identification des donneurs universels.

A Paris, le Docteur *Tzanck* fait exécuter 3 examens de sang successifs par des laboratoires et des sérums différents.

A Strasbourg, il a paru qu'on pourrait remplacer le 3e examen par une épreuve plus rigoureuse au point de vue scientifique et mise au point par le Professeur agrégé *Simonin*. Voici comment celui-ci explique son 2e contrôle qu'il appelle contrôle positif :

«*L'identification, par les hématies, d'un donneur universel repose sur* 3 réactions négatives *qui exposent à*

certaines erreurs provenant de l'altération possible des sérums utilisés, ou de leur faible activité, ou encore de la faible capacité d'agglutination des globules rouges examinés .D'où la nécessité de plusieurs contrôles avec des sérums différents et sélectionnés. Il n'en demeure pas moins qu'un certain doute peut subsister du fait que tous les contrôles sont effectués dans le même sens négatif. C'est pourquoi nous pensons qu'il est possible d'apporter encore plus de rigueur dans l'identification des donneurs universels en soumettant le sang de ces sujets à un double contrôle de sens différents, *à savoir :*

'1°) Un premier contrôle mutuel *qui porte sur les globules rouges. Deux équipes de techniciens, opérant simultanément, utilisent la méthode classique des réactions négatives avec les sérums anti A, anti B, anti A + anti B.*

«2°) *D'autre part,* un contrôle positif, *qui a pour but de s'assurer que le sérum de ces individus appartient bien au groupe O (IV) c'est-à-dire qu'il contient les agglutinines anti A (α) et anti B (β). Cette dernière recherche est facile à exécuter avec le sérum du sang prélevé en vue de la réaction de Wassermann lorsque les résultats du premier contrôle ont permis le triage des candidats et le dépistage des représentants du groupe O.*

«*Deux gouttes du sérum de chacun de ces sujets sont déposées sur une lame de verre; nous ajoutons à l'une de ces gouttes* 1/40e de gouttelette de sang *d'un individu appartenant au groupe A et à l'autre, la même quantité de sang du groupe B De part et d'autre, nous ne tardons pas à observer une agglutination qui prouve l'existence, dans le sérum examiné, des deux*

agglutinines (anti A) et (anti B) qui font la preuve positive permettant d'affirmer qu'on se trouve bien en présence d'un donneur universel. Pratiquement, il est facile de trouver une personne du groupe A dont le sang servira de réactif. Les représentants du groupe B sont plus rares (10%) mais le dépistage par le premier contrôle permet de les repérer et de s'entendre avec eux.

«Certes, l'examen du sérum complique un peu le travail d'identification, mais il apporte une garantie supplémentaire qui n'est pas négligeable».

C'est donc le lendemain, pour éviter les pseudo-agglutinations, que l'on met en présence des globules A et B et le sérum des sujets sélectionnés par le premier triage.

Nous retirons de la glacière, où ils avaient été placés, les tubes contenant le sang de tous les sujets O. Le sérum surnage au-dessus du caillot rétracté avec une pipette aspirons quelques gouttes de sérum ; nous suivons alors une technique analogue à celle utilisée pour les réactions positives.

Disposons ainsi les feuilles d'examens :

Nom, Prénom	α (anti A)	β (anti B)
X		
Y		
Z		

Posons sur une lame de verre *une goutte de sérum* de chacun des candidats du groupe O et, avec un des coins d'une lame porte-objet, ajoutons 1/40e *de goutte de sang total B;* brassons avec le coin de la lame qui dilacère en même temps le réseau de fibrine; répétons la même opération avec le mélange de sérum et de sang total A ajouté avec un 2e coin de la lame.

Deux sujets A et B, parfaitement identifiés par des examens appropriés (double contrôle sang et sérum) sont convoqués pour ce 2e examen. Il y a intérêt en effet, à se servir de sang frais : après quelque temps de conservation les globules rouges peuvent provoquer des réactions faussant les résultats.

Obligatoirement l'agglutination doit se produire dans les deux gouttes. Toute réaction insuffisamment nette se reprend avec les mêmes sérums et des hématies de groupe A et B plus sensibles ou même l'opération d'agglutination s'effectue dans un tube avec centrifugation légère (Méthode de *Schiff*).

L'absence d'agglutination indique une erreur de groupe. L'épreuve indirecte de *Beth-Vincent* est alors recommencée avec les hématies du candidat mais en utilisant des sérums très actifs.

«*L'expérience nous a appris, note M. le Professeur agrégé Simonin, que notre méthode de contôle croisé basé sur ces deux séries d'épreuves inverses* (6 *négatives et* 2 *positives*) *donne une sécurité maximum en l'état actuel de la science*».

Les principales *causes d'erreurs* proviennent :

1°) *des sérums étalons :* Ils occasionnent les erreurs les plus fréquentes. Des sérums trop frais, provoquent

constamment des pseudo-agglutinations : vieillis, ils peuvent perdre en grande partie leur pouvoir d'agglutination :

2°) *de la coagulation du mélange*. Aussi recommandons-nous de brasser le mélange comme nous l'avons indiqué dans la technique précédente.

3°) *de la sédimentation*. Cette tendance du mélange sérum-hématies à donner au bout de 10 à 15 minutes en moyenne un aspect finement sablonneux, serevélé le plus souvent par une légère déclivité de la lame sur laquelle on a effectué la réaction ; d'où la nécessité de ne pas laisser l'agglutination se produire dans l'immobilité de la surface de verre.

4°) *de la pseudo-agglutination* ou exagération d'un phénomène normal *in vitro :* tendance des globules à «l'empilement», et par suite cause d'erreurs les plus importantes. Au contraire de l'iso-agglutination, les fines granulations se distinguent ici par leur taille égale ; pour l'éviter nous diluerons le sérum-étalon au 1/4 et nous porterons le sang à une température voisine de 26°. La dilution du sérum-étalon exige que celui-ci soit très actif (*au moins* 1/16°).

Examens sérologiques et médicaux : recherches des maladies contagieuses

Avant d'accepter un candidat nous rechercherons obligatoirement, s'il est atteint ou non de maladie contagieuse transmissible par la transfusion :

1°) *La syphilis*. Les donneurs de sang doivent se choisir de préférence *jeunes*. Mais, par suite de la pleine vie sexuelle, redoublons de précautions. Aussi, après

le deuxime contrôle ou contrôle positif, envoyons-nous, au laboratoire de sérologie du Professeur *Pautrier*, les tubes étiquetés des sujets définitivement reconnus comme appartenant au groupe O. Là on pratique les réactions de *Bordet-Wassermann*, au sérum chauffé, *Hecht-Bauer* au sérum frais uniquement. Cet examen du sang a lieu régulièrement et périodiquement tous les quatre mois chez nos donneurs professionnels ; les compagnies d'assurances ne transigent pas avec cette règle absolue.

2°) *Le paludisme*. Nous éliminons d'ailleurs tout sujet ayant séjourné quelques semaines dans les pays chauds, aux colonies, ou en pays suspect, même n'ayant jamais présenté d'accès malarique ; la réaction de *Henry* dépistera l'hématozoaire de Lavedan chez les autres.

3°) *La tuberculose*. Les examens cliniques, radiologiques et de laboratoire nous apportent un appoint indispensable.

4°) *Les anémies*. Dans le choix des individus, il faut se méfier de ceux qui paraissent plus ou moins anémiques. La prudence, dans certains cas même, nous commandera de doser l'hémoglobine, de compter les globules sanguins afin d'éviter des revendications ultérieures : un sujet déjà anémique ayant donné son sang, ne manquera pas d'incriminer les transfusions successives comme cause de son anémie reconnue seulement à ce moment-là.

L'UTILISATION DES DONNEURS.

Une personne saine donnera son sang
d'une manière régulière si elle appartient au groupe O ;

d'une manière très intermittente si elle est du groupe A ou B ;

elle ne pourra donner son sang que si elle se soumet aux examens trimestriels de contrôle et de surveillance.

La quantité de sang offert n'est soumise à aucune loi rigide. Rappelons, toutefois, que le règlement du Centre de transfusion sanguine d'urgence de Strasbourg ne permet pas de soustraire plus de 500 grammes de sang en une seule fois : ce chiffre se situe très au-dessous des possibilités physiologiques d'un sujet moyen. Si un transfuseur estime que le malade a besoin d'une dose supérieure à 500 grammes il fera appel de préférence à deux donneurs du Centre.

Exemple : Pour une transfusion de 800 grammes, il prendra seulement 400 grammes à chacun d'eux au lieu de soustraire 800 grammes de sang à la même personne.

Troisième contrôle : Epreuve directe ou Epreuve de Jeanbrau.

L'emploi de sérums frais, éprouvés et contrôlés par la pratique de deux séries d'épreuves rigoureuses, les examens périodiques sérologiques et médicaux devraient permettre aux cliniciens une quiétude quasi-absolue quant au résultat des transfusions. L'expérience montre que certains donneurs, bien classés indemnes de toute maladie contagieuse, ont un sang incompatible pour certains malades atteints spécialement d'affections hépatiques, spléniques ou hématiques.

Recommandons au médecin, de mettre en présence avant de transfuser le *sérum* du malade — du receveur

— et le *sang total*, les globules rouges du donneur envoyés par le service de transfusion, c'est-à-dire de pratiquer l'épreuve directe de *Jeanbrau* : Il y a des inconvénients, nous le reconnaissons. Recherche longue et spéciale, il faut prendre du sang au receveur qui en a déjà perdu, attendre que le sérum ait exsudé spontanément ou que la centrifugation ait permis d'en obtenir une quantité suffisante. Cette épreuve directe présente néanmoins une sécurité de plus ; elle ne met pas et elle ne peut pas mettre à l'abri des accidents d'une manière formelle : elle peut en éviter certains ; aussi la préconisons-nous formellement avant toute transfusion.

Technique. — En attendant l'arrivée du donneur auprès du malade nous disposons de quelques minutes. Sans perdre de temps, prélevons au futur récepteur avec une seringue stérile et sèche, par ponction veineuse, ou même par simple piqûre du doigt, deux ou trois centimètres cubes de sang. *P. E. Weil* a proposé une manière de procéder assez rapide pour obtenir le sérum : on vide la seringue, où l'on a aspiré le sang, dans un tube contenant un 1/2 cm^3 de sérum citraté à 1 % et on laisse reposer bien verticalement ; au bout de 10 minutes les globules rouges commencent à sédimenter et on peut facilement recueillir la goutte de plasma clair nécessaire à l'examen. Si l'état critique du malade ne le permet pas, il vaut mieux centrifuger : ceci demande 2 à 3 minutes.

La technique employée ressemble à celle de *Beth-Vincent* pour la détermination des groupes sanguins. La goutte de sérum, ou de plasma, du receveur se brasse avec 1/4 ou 1/5 de goutte de sang prélevé au doigt ou au lobule de l'oreille du donneur.

Y-a-t-il agglutination ou disposition d'amas étoilés? refusons le donneur; d'urgence demandons une deuxième personne.

L'agglutination n'a-t-elle pas lieu, le mélange du sang restant rose, homogène, limpide? Dans ce cas, seulement, la transfusion peut avoir lieu.

Voici un cas très instructif d'accident mortel qu'on aurait peut-être évité par une épreuve directe de compatibilité sanguine :

Il s'agit d'une institutrice de 39 ans, admise le 29 mai 1934 à la suite d'une hématémèse extrêmement profuse, provenant d'un ulcère calleux de la petite courbure, qu'un examen radiologique avait révélé quelques jours auparavant.

Dès son admission, transfusion de 350 cm^3 avec un donneur universel, fourni par le Centre. Sang citraté, transfusion sans particularité. La malade continuant à saigner, on procède à deux nouvelles transfusions, l'une le 31 mai de 350 cm^3, l'autre le 4 juin, de 400 cm^3, avec 2 nouveaux sujets du groupe O. Pendant 2 jours la malade ne saigna plus, et son état sembla s'améliorer; le 7 juin, au matin, une nouvelle hématémèse survint, on décida alors d'intervenir, et sous anesthésie locale, on pratiqua une gastrectomie large. La pièce montra un ulcère calleux de la petite courbure, avec une érosion de l'artère coronaire stomatique dans le fond.

L'opération fut suivie d'une quatrième transfusion, de 400 cm^3, le sang étant fourni, cette fois encore, par un sujet universel du Centre. Les premiers jours tout va bien. Les hématies passent de 1.700.000 à 2.300.000; l'hémoglobine de 25% à 35%. Du point de vue opératoire, la maladie évolue simplement. Mais le 12 juin un brusque état syncopal est suivi d'un maelena abondant. La malade meurt au bout de quelques heures.

A l'autopsie, on ne trouve rien de particulier du côté de l'estomac réséqué. Il n'y a pas trace de péritonite. Par contre, dans la plupart des viscères, mais notamment au niveau des 2 reins et à la base du cerveau, on note des thromboses veineuses

marquées, qu'on ne saurait expliquer autrement que par un accident en rapport avec les transfusions répétées qu'avait subies cette malade. Du sérum fut d'ailleurs prélevé sur le cadavre de la malade. Il agglutinait les globules du donneur universel, qui avait servi à la dernière transfusion. Malheureusement, l'épreuve de *Jeanbrau* n'avait pas été faite au préalable. Elle aurait peut-être évité la mort de cette malade. Le centre contrôla le donneur lui aussi. Il appartenait bien au groupe des donneurs universels. Ceux-ci ne mettent donc pas à l'abri des accidents de la transfusion.

Quatrième contrôle: Epreuve biologique.

Une nouvelle précaution, véritable épreuve biologique va constituer un 4° contrôle.

C'est, recommandé vivement *Tzanck*, de *ne transfuser, au début, qu'avec une extrême lenteur*, tout en scrutant avec attention les moindres réactions du malade.

A la seringue injectons le sang transfusé comme suit, successivement : dix fois 2 cm^3, dix fois 3 cm^3 et enfin dix fois 5 cm^3.

De toute manière, qu'elle que soit la technique employée, les tous premiers centimètres cubes pénètreront en quelques minutes. *En général des réactions graves apparaissent précisément dans un temps inférieurs à 3 minutes;* une pareille ligne de conduite permet, en cas de réaction inopinée, d'interrompre l'intervention alors que le malade n'a reçu que des quantités très minimes de sang.

UNE ÉPREUVE A REJETER : EPREUVE DES TROIS GOUTTES (*Nurnberger*).

Nous croyons utile d'attirer l'attention sur les erreurs, et même les dangers, de l'épreuve directe dite des

3 gouttes, épreuve que nous avons vu pratiquer, par certains médecins étrangers, de passage dans les services de l'hôpital.

Elle consiste dans le mélange d'une *goutte du sang du malade* et d'une *goutte du sang du donneur* en présence d'une *goutte de citrate de soude à* 1 %. On dépose le tout sur une lame de verre ou sur un carton et l'on brasse intimement. La lecture de la réaction s'effectue en une à trois minutes. Au bout de ce laps de temps, l'apparition possible d'une agglutination permet d'écarter la personne proposée du fait de l'incompatibilité sanguine des deux sangs.

«Dans l'éventualité inverse, l'absence d'amas étoilés suffit à justifier la transfusion», dit l'auteur de la méthode. Dans celle-ci, les globules rouges du receveur interviennent dans la réaction : Aussi est-elle mauvaise et dangereuse.

— *Mauvaise*, car elle donne des *résultats par excès* qui diminuent les chances de trouver un sujet, le sérum de ce dernier pouvant agglutiner les globules du malade, celui-ci étant par exemple du groupe A ou B, celui-là du groupe O ; d'où exclusion d'un excellent donneur universel.

— *Dangereuse*, car elle peut se révéler négative avec des sangs incompatibles : la présence des globules du receveur sur la lame, risque de masquer une agglutination faible des hématies de l'autre personne par le sérum, en quantité très insuffisante, du malade ; d'où *possibilité d'accident mortel* si l'on transfuse sur la foi de cette épreuve négative.

Voici, citée par le Professeur *Canuyt*, une observa-

tion tout à fait démonstrative du danger de l'épreuve des 3 gouttes.

«M. X. est employé comme donneur à l'Hôpital Civil depuis plusieurs années et considéré comme donneur universel ; il a donné son sang maintes fois. Au moment de la création du centre, il a sollicité son inscription. Nous l'avons examiné, catalogué groupe A. Pour être certain, nous avons fait contrôler son sang à Paris, chez le Docteur *Tzanck* : groupe A également. Un jour, le Centre l'envoie par erreur, pour une transfusion d'urgence ; le malade appartient au groupe O ; épreuve des 3 gouttes : compatibilité.

«Dès les premiers centimètres cubes, phénomènes d'intolérance : on arrête, heureusement aussitôt, et l'on s'aperçoit de l'erreur. Les deux sangs totaux mis en présence à l'épreuve des trois gouttes sont compatibles à Strasbourg et à Paris. Par contre le sang du donneur en présence du *sérum* du receveur (Epreuve de *Jeanbrau*) s'agglutine : il y avait bien incompatibilité.

«Receveur : groupe O (IV) — Donneur : groupe A (II)».

D'autres expériences, répétées à plusieurs reprises par 2 médecins, donnent des résultats, donc des erreurs analogues : le premier, appartient au groupe O ; le second, au groupe AB (I) : l'épreuve de *Nurnberger* indique pourtant chaque fois, une compatibilité sanguine.

Le procédé est donc jugé : *l'épreuve dite des trois gouttes doit être proscrite catégoriquement.*

§ 2. — *LA TECHNIQUE*

Le problème des donneurs résolu, comment le centre de transfusion de Strasbourg a-t-il mis au point celui des techniciens? Quels sont, parmi les multiples *appareils transfuseurs* utilisés un peu partout, ceux qui ont retenu son attention? Pouvons-nous découvrir le *secret de*

la virtuosité en ponction veineuse et de la réussite dans l'intervention?

Précision, simplicité, sécurité : voilà la règle de bon sens qui a dicté la pratique de la transfusion sanguine dans les hospices civils de Strasbourg.

En effet, pour que la transfusion sanguine d'urgence puisse être la thérapeutique adjuvante de choix il faut qu'elle soit :

1°) *d'exécution rapide et aisée,* à la portée de n'importe quel médecin. Elle doit pouvoir se pratiquer même au lit du malade, partout, en toute circonstance ; la quantité de sang transfusée mesurable très exactement ;

2°) *qu'elle constitue une méthode sûre,* n'exposant le receveur ni le donneur à aucun danger.

Rares, au début, dans quelques cliniques, les transfusions se multiplièrent dans le service à mesure que la technique se simplifiait et qu'il devenait plus facile de se procurer des donneurs. Ainsi la création du centre marqua une étape importante dans la divulgation de la méthode. Les médecins déjà spécialisés acceptèrent donc de se charger des interventions d'urgence.
Actuellement l'organisation hospitalière fournit presque automatiquement les transfuseurs nécessaires. Chaque chef de service faisant école, ses assistants, ses internes, se familiarisent avec toutes les questions transfusionnelles, s'initient à ses accidents et à ses possibles dangers.

Ce qu'il faut, devant un malade qui va mourir faute de sang, c'est transfuser vite et bien. D'où principe absolu : chaque médecin reste maître du choix de sa technique ; il en a posé l'indication thérapeutique ; lui seul, également doit apporter les modifications jugées indis-

pensables, d'après les diverses modalités imprévues de l'opération.

Très rarement, le médecin traitant appelle un transfuseur plus expérimenté. Dans ce cas, après avoir fixé la dose, il doit laisser une marge d'appréciation à son collaborateur, marge que ce dernier utilisera selon le comportement du malade au cours de l'injection ; il aura, quelquefois, avantage à laisser la dose entièrement à la discrétion complète de l'opérateur.

Les deux grands procédés classiques se partagent la faveur des transfuseurs dans les services des hospices civils de Strasbourg.

1°) *La méthode indirecte :* la transfusion de sang stabilisé citraté ;

2°) *La méthode directe :* la transfusion de sang pur.

A. — **Les appareils, l'instrumentation.**

1°) La transfusion indirecte : sang stabilisé citraté.

La transfusion au sang citraté présente un avantage important ; d'abord elle ne met pas nécessairement en présence le donneur et le receveur. Dans certaines circonstances, c'est appréciable : en obstétrique et en gynécologie on peut la pratiquer au cours d'un accouchement ou d'une laparatomie, de plus elle ne demande aucun appareil spécial, aucune habileté manuelle, aucun tour de main particulier. Aussi, ne doit-on pas s'étonner qu'elle jouisse de la faveur de la plupart des cliniciens.

a) *Technique de P. E. Weil.*

La méthode de choix consiste à recueillir le sang dans un récipient faiblement citraté, et à l'infuser comme du sérum physiologique ordinaire.

Tous les appareils, instruments précis de rechange, pansements nécessaires à une transfusion, avec ou sans dénudation veineuse, sont *stérilisés* et contenus dans une boîte métallique facile à transporter auprès du malade.

Après épreuve positive de compatibilité sur lame (épreuve de *Jeanbrau*) on prend au donneur la quantité de sang jugée nécessaire, on recueille le liquide dans le ballon préalablement lesté d'une solution citratée de 7 à 8% : ainsi pour 300 à 400 cm^3, mélange intime, par brassage, avec le contenu de deux ampoules de 10 cm^3 d'une solution de citrate de soude à 1/10e.

Dans un premier temps, l'opérateur soutire le sang au donneur à l'aide d'une grosse canule, type *Verne*, dans une capsule de porcelaine contenant la solution citratée. La réinjection se fait avec une seringue — de 100 cm^3 pour adultes, de 50 cm^3 pour enfants, — à monture et piston métalliques et corps en verre muni d'un ajustage latéral à gros frottement et recevant directement des trocarts intraveineux de fort calibre.

b) *Technique de Rosenthal.*

On utilise simplement des seringues en verre, bouillies dans du *citrate à* 10% et chargées de la même solution anticoagulante (le 1/10e de leur contenu). Ponctionner la veine avec une aiguille de 1 à 2 millimètres de diamètre et remplir la seringue de sang ; laisser l'aiguille en place et adapter l'appareil à un 2e trocart piqué dans la

veine du receveur. Le sang se manie ainsi en «*seringue close*» et subit le minimum de contact étranger.

Pour les petites transfusions de 100 grammes ces seringues types P. E. Weil ou Rosenthal sont très commodes.

c) *Technique de Becart modifiée.*

Appareillage des plus simples : un ballon de verre pouvant contenir 550 cm^3 et un cylindre gradué à transfusion, relié à un tube de caoutchouc de 80 cm auquel se fixe un embout métallique à robinet. A cette extrémité peuvent s'emboiter des canules mousses ou à biseau court de différents calibres. Il vaut mieux réserver la préférence pour les plus maniables : trocarts à plateau de *Bordet-Wassermann*.

Plaçons le flacon dans un récipient contenant de l'eau à 38° et apportons le tout auprès du malade. Humectons cylindres et tuyautage avec la même solution anticoagulante, et transvasons le sang en le filtrant à travers quelques épaisseurs de gaze stérile. Avant la ponction évacuons l'air et le liquide trop citraté des conduits. La transfusion peut commencer. La veine cathétérisée, le garrot enlevé, le sang s'écoule avec une vitesse variable, selon le calibre de l'aiguille et la hausse de la pression provoquée par l'élévation de l'éprouvette graduée ; inutile ainsi d'employer une soufflerie.

Donc, suivant les cliniques, les détails d'instrumentation sont aussi nombreux que variés : seringues, ballons, éprouvettes, ampoules, etc...

Quelle technique adopterons-nous? celle dont nous saurons très bien nous servir. De toute façon, la transfusion doit s'effectuer très lentement.

2°) La transfusion directe : le sang pur.

Il s'agit ici de transfuser le sang de la veine du donneur dans celle du malade, dans un minimum de temps, par le trajet le plus rapide, afin d'éviter la thrombose en cours de route. *L'incoagulabilité, ici, s'obtient de façon dynamique.*

On a imaginé, dans ce but, une multitude d'appareils ; certains d'entre-eux très ingénieux, ont malheureusement l'inconvénient d'être compliqués de sorte que les praticiens ne pourront les utiliser sans un long apprentissage. *Trois d'entre eux* retinrent l'attention de plusieurs chefs de service des hôpitaux de Strasbourg. En particulier, la clinique oto-rhino-laryngologique qui fonctionne, en somme, comme centre expérimental et vulgarisateur des transfusions d'urgence, les adopta successivement.

Ce sont : *la seringue de Jubé*
le distributeur à trois voies de Tzanck
la seringue de De Bakey.

Les deux premiers s'utilisent couramment en France. Nous n'en indiquerons, ici, que le principe, renvoyant pour les menus détails de construction et de maniement, aux notices des fabricants et à la thèse de *Gelbert* (1).

a) *Seringue de Jubé*

L'appareil de Jubé fonctionne comme une seringue aspirante et foulante sans soupape. Deux modèles existent 5 cm^3 et 10 cm^3.

Elle comporte un corps de pompe avec deux tubu-

(1) Les appareils de tranfusions, P. J. Gelbert (Thèse de Paris 1934).

lures latérales à mi-chemin. Le piston porte lui-même une rigole qui permet, selon l'orientation donnée, d'aspirer dans un sens et de refouler dans l'autre.

Après lubrification, à l'huile de paraffine, de l'instrument, des tuyaux de caoutchouc et des aiguilles, l'appareil peut fonctionner. La seringue aspire le sang grâce à la rigole qui démasque la tubulure du donneur puis le réinjecte après rotation de 180° du piston.

La rigole libère le conduit allant au receveur et le piston, lui-même, bouche hermétiquement celui du donneur. Chaque va-et-vient soutire, puis refoule, 5 à 10 cm^3 de sang.

b) *Distributeur à trois voies de Tzanck.*

L'appareil se compose d'un cylindre muni de trois tubulures et perforé d'une rigole, par laquelle une seringue s'adapte au pivot central et permet d'aspirer par l'orifice 1 et d'injecter par le conduit 3.

La 2e voie intermédiaire porte un robinet par lequel on pourra aspirer à volonté du sérum et, selon les besoins, l'injecter au malade ou l'utiliser pour le lavage des canalisations. Avant l'intervention, on lubrifie tous les conduits avec de la paraffine introduite également en petite quantité derrière le piston.

L'appareil étant stérilisé, on commence par lancer du sérum artificiel pour laver les tuyaux et réaliser la chasse d'air.

Dans un 1er temps, on ponctionne la veine du malade et on l'aveugle avec un mandrin mousse ; on desserre alors le garrot.

2e temps : Ponction de la veine du donneur à l'aide

d'une aiguille montée sur la canalisation correspondante. Le sang afflue vers la seringue chassant le sérum devant lui et dans la troisième voie. A ce moment on peut adapter le conduit du receveur à sa canule et la transfusion s'effectue.

Dès lors on aspire par la tubulure 1 le sang du donneur ; la seringue pivote vers la 3e voie et refoule le sang vers le malade.

c) *Seringue de De Bakey.*

Cet instrument vient d'être tout récemment importé des Etats Unis par son auteur et expérimenté avec succès dans plusieurs cliniques de Strasbourg. Aussi nous étendrons-nous plus longuement sur sa description et la technique de son emploi.

Description de l'appareil.

L'appareil se compose d'un cylindre creux en métal, muni de deux orifices latéraux en communication avec les veines du donneur et du receveur. A l'intérieur du cylindre, nous adaptons un piston qui est muni d'un canal central allant jusqu'à mi-chemin. A ce niveau, il dévie à angle droit, vers la périphérie, pour se mettre en communication avec l'orifice de ponction du donneur et du receveur. A l'extrémité proximale du piston, nous adaptons l'embout d'une seringue de 5 cm^3. Ces trois pièces principales de l'appareil se réunissent par l'intermédiaire du piston à l'intérieur du cylindre creux. Une clef assemble les deux dernières parties ; et elle permet un mouvement de va et vient d'une amplitude telle, que dans ses deux positions extrêmes, son orifice se met en communication soit avec la tubulure du donneur, soit

avec celle du receveur. Le piston métallique de la seringue, au moyen d'un dispositif spécial, adhère intimement au verre. Son coefficient de frottement en est augmenté. Ainsi cette différence de friction favorise le déplacement du piston du cylindre avant celui de la seringue au moment de l'appel sanguin. De cette façon, l'aspiration se réalise pour le sang du donneur.

Technique.

Les différentes parties de l'appareil sont *stérilisées dans l'autoclave,* ou par *l'immersion dans l'alcool à* 95%. Si l'on emploie l'autoclave, on aura soin de tremper auparavant les différentes parties de l'appareil dans de l'huile de paraffine stérilisée. Après immersion dans l'alcool, au contraire, on prendra soin, une fois l'appareil monté, d'aspirer l'huile de paraffine à l'intérieur du système. On débarrasse l'intérieur de l'appareil des particules d'huiles restantes, en y faisant passer un courant de sérum physiologique. On laisse quelques centimètres cubes de la solution physiologique au niveau de la seringue avant de commencer la transfusion pour s'assurer qu'il n'y a pas d'air à l'intérieur du système. On procède alors à la ponction veineuse du receveur d'abord, et ensuite à celle du donneur. On adapte les embouts des tuyaux en communication avec le cylindre, avec les aiguilles mises en place. L'appareil, tenu avec la main gauche, repose sur la face palmaire des doigts. Le pouce passe à travers l'anneau de la clef. On commence par aspirer en tirant sur le piston de la seringue avec la main droite. L'aspiration doit se faire par un mouvement assez brusque, qui a pour but d'entraîner le piston du cylindre et de mettre son orifice en communication avec

l'orifice de ponction du donneur. On continue l'aspiration jusqu'au remplissage de la seringue puis on refoule le piston, ce qui a pour conséquence de mettre le piston du cylindre en communication avec l'orifice de ponction du receveur. Une fois l'opération terminée, on nettoiera très soigneusement les parties détachées de l'appareil.

B. — **Sang citraté ou sang pur?**

Jusque vers le milieu de l'année 1935, seule la clinique oto-rhino-laryngologique, pratiquait toutes ses interventions au sang pur avec les appareils de *Jubé* et de *Tzanck*.

Les cliniques gynécologique et chirurgicale A en particulier revinrent à l'opération avec sang citraté après quelques échecs de transfusion directe à l'aide de seringues paraffinées de différents modèles, puis des appareils précités. Ces deux derniers modèles, en effet, nécessitent un tour de main, une certaine expérience.

Les interventions avec le transfuseur de *De Bakey*, appareil fonctionnant automatiquement comme une seringue ordinaire et ne demandant qu'un minimum, sinon aucun apprentissage préalable, semble avoir donné un élan nouveau à l'utilisation de sang pur.

Les partisans de la transfusion indirecte reprochent au sang non stabilisé de ne pas *être maniable* à cause de la coagulation, de nécessiter un *appareillage compliqué* et délicat, d'exiger *la mise en présence obligatoire du donneur et du malade*.

Avec les appareils comme celui de *De Bakey*, maniable au premier essai par le médecin le moins spécialisé, cet argument ne tient plus. Son inventeur a effectué

3.000 interventions dans les différents services du Charity Hospital à New-Orléans et plus de 75 dans les cliniques de Strasbourg sans le moindre incident. Aussi se répand-il avec une grande rapidité parmi le personnel médical.

Le sang citraté, estiment ses adeptes, garde les propriétés biologiques du sang non modifié ; la concentration moléculaire, la viscosité et les éléments figurés ne subiraient pas de modifications. *P. E. Weil* et *Isch-Wall* disent qu'on peut considérer le sang citraté comme un sang vivant normal.

Est-ce vrai ? Les récents travaux du Professeur agrégé *Waitz* de Strasbourg ne semblent pas confirmer ces affirmations. L'on sait que les hématies s'altèrent très rapidement dès qu'elles sortent des vaisseaux ; ces changements apparaissent encore avec plus de facilité et de netteté sur le sang citraté des transfusions examiné à l'ultra-microscope. Ils consistent en un *phénomène d'expression globulaire ;* autour des hématies un grand nombre de *granules* assez volumineux présentent l'agitation brownienne. Ils sont plus gros que les corpuscules colloïdaux et nettement différents des plaquettes ; en outre, on voit des filaments libres, longs de 5 à 30 ou 40 μ parfois plus encore, ondulés et ayant souvent un aspect spirilloïde, animés de mouvements ondulatoires lents ou rapides, parfois de véritables trémulations. Ils se déplacent peu en dehors des courants liquidiens ; par champ microscopique, il a été compté plus de 100 filaments dans certaines préparations.

L'observation montre que ces formations proviennent des hématies ; en effet, celles-ci subissent des défor-

mations, deviennent crénelées, épineuses et s'hérissent de piquants. A leur extrémité, sourdent des filaments quelquefois bifurqués en T ou en Y ou des granules réfringents et incolores. Les globules présentent alors l'aspect de têtes de méduses à prolongements animés d'ondulations plus ou moins fines qui se détachent ensuite.

En résumé le sang citraté se présente comme un liquide :

1°) *dont les hématies sont altérées ;*

2°) *qui a expulsé des substances dont la présence, dans le plasma, est anormale.*

Ces modifications et la présence de citrate produisent-elles des *accidents de choc* beaucoup plus fréquents avec le sang stabilisé qu'avec le sang pur?

D'après nos propres observations et les statistiques recueillies dans les différents services, nous avons pu enregistrer ceci : *En chirurgie générale, gynécologie, obstétrique*, surtout lorsqu'il s'agit d'hémorragie grave, il y a peu de différence entre l'injection des deux sangs ; rareté d'accidents de choc avec le sang citraté, — environ dans un vingtième des cas. — En *médecine générale* ces chocs deviennent plus fréquents, surtout dans les maladies dyscrasiques — 1/5° des cas —. Par contre les résultats enregistrés à la *clinique dermatologique* accusent, un choc violent avec le sang citraté. L'intervention, au bout d'une 1/2 heure en moyenne, détermine un choc très violent souvent avec frisson solennel, oppression, dyspnée angoissante, état lypothymique allant quelquefois jusqu'à la syncope. La température monte 2 heures après à 39-40° et redescend progressivement après quelques heures.

Parmi les nombreuses observations recueillies dans les divers services et citées dans cette thèse un cas typique, bien noté, montre la réalité de ces accidents (Observation N° 10).

Au contraire la transfusion directe ne détermine que très rarement de tels accidents. La différence d'action des 2 sangs est mise en relief par le cas typique suivant pris chez une même malade.

Mme F....-Sch...., 40 ans, atteinte de leucémie myéloïde; une première transfusion fut effectuée avec du sang citraté; elle donna le soir même un choc violent avec température en cloche à 40°. Le médecin traitant fit 8 jours après une deuxième injection du sang pur: il n'y eut pas de choc.

Enfin dernier argument, la transfusion avec le sang citraté ne met pas nécessairement en présence le donneur et le malade. Dans l'intervention directe, si la nécessité oblige, est-il donc si difficile de placer entre les deux personnes une séparation amovible ne gênant nullement l'opérateur?

En résumé la préférence doit être accordée à la transfusion de sang pur qui ne provoque qu'un minimum de fréquence et d'intensité de symptômes d'intolérance. Mieux vaut, en présence d'indications impérieuses et immédiates, une intervention citratée, même improvisée, que pas de transfusion du tout; dans ce cas, il faut transfuser vite et bien : injection de sang pur ou de sang stabilisé, peu importe; une vie humaine dépend de notre rapide intervention; c'est au praticien qu'il appartient d'éviter une telle alternative en s'outillant en vue de la transfusion de sang pur et en s'initiant, par un apprentissage, à la technique bien réglée et sûre de l'appareil choisi.

C. — **L'acte opératoire. - La ponction veineuse.**

Nous voici en présence d'un malade et d'un donneur appelé d'urgence. L'épreuve de *Jeanbrau* a montré une compatibilité des deux sangs : il faut transfuser.

A moins d'impossibilité absolue de déplacer le malade, *il vaut mieux opérer dans un endroit spécial,* à l'abri des regards indiscrets d'autres personnes, car on ne doit rien négliger pour se placer dans les meilleures conditions de sécurité possible. Une transfusion sanguine doit être conduite comme une petite intervention chirurgicale : les moindres détails d'aseptie peuvent être observés plus facilement dans une pièce où se pratiqueront toujours ces interventions. L'opérateur a plus de sûreté dans une chambre où il a l'habitude de transfuser, où tout se trouve à portée de sa main, que dans une salle commune de malades, endroit public, où, en cas de dénudation veineuse, la moindre faute d'inattention et d'aseptie peut avoir de graves conséquences.

Position du donneur et du receveur.

Nous les étendrons *horizontalement* même si le donneur est robuste et se dit peu impressionnable, et rejeterons catégoriquement la position assise.

Nous avons vu des *syncopes* survenir brusquement pendant l'opération à la suite de l'inobservation de cette règle : d'où perte de temps, le débit veineux tombant instantanément et arrêtant la transfusion.

L'opérateur doit pouvoir circuler entre les deux sujets couchés sur deux couchettes distinctes : l'emploi du chariot d'hôpital est préférable. Un bras devient-il inutilisable au cours de la transfusion directe? Il est dès lors

facile de transporter rapidement donneur et appareil de l'autre côté du malade et de continuer, sur l'autre bras, sans perte de temps. Entre-eux, on disposera, à défaut de planchettes ou de tablettes métalliques appropriées, une plus simple alèse formant table glissée sous chaque aisselle et sous les épaules de chacun des sujets ; bien tendue elle supportera les deux bras à ponctionner, ceux-ci, parallèles entre eux et placés à angle droit sur le corps, pourront être immobilisés sur le support, les deux coudes à la même hauteur.

Ponctions veineuses.

Pratiquement toute la technique opératoire de la transfusion se résume à la double ponction veineuse du donneur et du receveur. Sans conteste, il n'y a pas de partie plus difficile et plus importante, dans la technique de la transfusion, que l'accès intraveineux de l'aiguille. C'est le point capital le plus fertile en écueils, par suite de l'utilisation obligatoire de trocarts plus larges que pour les autres cathétérismes veineux. Le garrot utilisé pour la transfusion sera de préférence plat : on pourra utiliser une manchette, type *Pachon*, surtout si la quantité de sang à infuser doit être importante et la striction prolongée sur le bras du donneur. En pratique il doit permettre la perception du pouls radial avec le maximum d'intensité. Il suffit d'appliquer le garrot avec une pression largement inférieure à 50 mm de mercure. Ce chiffre compris entre la pression diastolique normale et la tension veineuse (30 mm).

L'aiguille trocart se compose d'une canule et d'un mandrin, plus long de quelques millimètres, à pointe très

aiguisée, conique ou mieux affutée en tétraèdre. Ce dernier guide simplement la canule dans la veine en perçant la paroi supérieure.

PONCTION DE LA VEINE DU RÉCEPTEUR.

L'opérateur peut se trouver en présence de sérieuses difficultés ; aussi est-il préférable de toujours commencer par l'accès endoveineux du récepteur.

Tout autour de la partie à ponctionner l'épiderme aura été désinfecté sur une large surface par une friction soigneuse à l'éther ; l'opérateur savonnera scrupuleusement ses mains et les trempera dans l'alcool comme pour tout acte chirurgical ; si possible, il se gantera de caoutchouc. Il y aura également tout avantage, à recouvrir les deux patients de champs stériles.

Parmi les nombreuses techniques employées dans les différents services voici une synthèse que l'on peut adopter et qui évite toute douleur inutile au patient.

Le point de la paroi veineuse bien repérée au doigt, produisons, juste à cet endroit, un «bouton d'anesthésie» par injection intradermique de quelques gouttes de novocaïne à 0.5 ou 1%. Ceci ne cache nullement la veine et permet même une introduction sous-cutanée plus facile de l'aiguille.

La ponction va comprendre trois temps :

1°) *percée des téguments*,

2°) *immobilisation de la veine par piqûre*,

3°) *accès endo-veineux*.

Piquons la peau à l'endroit choisi ; avec le pouce gauche tendons-là d'un seul côté, en la faisant glisser sur les plans sous-jacents..

Ponctionnons alors, bien verticalement et traversons le derme ; la pointe du mandrin pénètre dans le tissu cellulaire sous-cutané. Relâchons la tension épidermique ; l'aiguille revient exactement au-dessus de la veine. D'un petit coup sec piquons sa paroi supérieure ; celle-ci immobilisée, il ne reste plus qu'à enfoncer un peu plus pour pénétrer dans la lumière du vaisseau ; retirons le mandrin : l'écoulement sanguin doit alors se produire ; abaissons alors le pavillon du trocart et sans crainte de transfixion enfonçons alors, suivant l'axe, pour pénétrer à l'intérieur de quelques centimètres ; enfin aveuglons à nouveau avec le mandrin.

Fixation de l'aiguille.

Il ne suffit pas d'être entré dans la veine, il faut encore s'y maintenir sans la dilacérer ni la transpercer. Evidemment, selon l'appareillage employé nous disposons les tuyaux de caoutchouc de telle sorte qu'ils se trouvent ni tiraillés, ni repliés sur eux-mêmes et sensiblement dans le prolongement des aiguilles ; ainsi la canule ne déviera pas en dehors de l'axe du vaisseau : correcte orientation de cathétérisme.

Parfois les mouvements de la seringue peuvent, en présence de veines difficiles, préoccuper l'opérateur ; mieux vaut alors, s'il est seul, fixer les aiguilles par une bandelette de sparadrap adhésif, placé perpendiculairement à la direction de la veine, à cheval sur l'embase même du trocart et embrassant la demi-circonférence du membre.

Peut-il recourir à un aide? Celui-ci placera au mê-

me endroit un doigt ferme et immobile, mais doux ne comprimant pas les veines ponctionnées.

Ponction de la veine du donneur.

Répétons la même opération sur le donneur. Ici, également, l'aiguille pénètrera franchement, entièrement et d'une manière durable mais, de préférence en sens inverse du courant sanguin, donc la pointe dirigée vers l'extrémité distale du membre ; la transfusion peut alors commencer en deux temps :

1°) *Epreuve biologique.* Injection des premiers 50 cm^3 en 3 à 4 minutes.

2°) *Transfusion proprement dite,* si le contrôle précédent n'a donné lieu à aucun incident chez le malade.

Fin de la transfusion.

La quantité de sang prévue vient d'être injectée, les conduits de caoutchouc désunis des aiguilles d'un petit coup sec, retirons la canule de la veine, un petit tampon stérile, imbibé d'éther, frictionne le point ponctionné et reste à demeure en cet endroit. On l'y maintient pendant une dizaine de minutes par l'emplâtre adhésif déjà utilisé ou, par la flexion de l'avant-bras sur le bras, si l'on a utilisé le pli du coude.

Soins d'entretien du matériel de transfusion.

Nous insistons particulièrement sur la nécessité d'entretenir le distributeur et notamment ses canalisations en parfait état. Ces dernières doivent être strictement étanches. Les aiguilles toujours *très piquantes,* les mandrins y glisseront à frottement doux tout en obturant

bien la lumière ; les tubes de caoutchouc, autant que possibles *translucides*, de bonne qualité, auront un certain degré de *rigidité* pour prévenir les coudures ; leurs parois intérieures choisies très *lisses*, diminueront le danger de coagulation sanguine qui est fonction de la rugosité. Un soin particulièrement méticuleux présidera à l'entretien du matériel de transfusion du sang pur ; aussitôt après chaque stérilisation, il sera lavé à grande eau fraîche et au savon, écouvilloné, brossé, essuyé et séché. Pas une seule particule de sang ou de fibrine ne devra persister ; la transparence des conduits garantira cette condition.

Stériliser les différentes parties de l'appareil de la façon suivante : les tuyaux de caoutchouc dans un bain d'alcool à 95°. Les autres parties de l'appareil après assemblage et *remplissage d'huile de paraffine* à l'autoclave ou étuve sèche (four Poupinel).

L'utilisation des tubes de caoutchouc neuf pour chaque transfusion, expose à de fréquentes coagulations ; les conduits usagés ne présentent pas cet inconvénient ; aussi doit-on prendre l'habitude d'*étrenner les raccords* à l'occasion d'une saignée et d'en posséder ainsi, a l'avance plusieurs lots usagés.

Toutes les conditions exposées ci-dessus ne se réaliseront, d'une manière habituelle, qu'entre les mains des transfuseurs expérimentés, opérant fréquemment.

Les veines d'accès difficiles.

Les difficultés peuvent tenir au calibre, à la mobilité ou à la situation des veines ; nous insisterons à ce propos sur l'importance des renseignements fournis par le

palper : «*Une veine se répère avec les doigts et non avec les yeux*».

Aussi choisira-t-on toujours de préférence les *veines médianes céphaliques* ou *basiliques*, en les abordant le plus bas possible à la partie inférieure des gouttières bicipitales externes ou internes, là où elles apparaissent le mieux fixées.

L'examen du pli du coude et de la région antibrachiale ne révèle-t-il l'existence d'aucune veine superficielle? Il faut mettre tout en œuvre pour les rendre turgescentes.

a) LA FLAGELLATION de la peau constitue une bonne méthode. Si celle-ci reste infructueuse, on est tout d'abord tenté de dénuder chirurgicalement et de transfuser dans le vaisseau tendu sur une sonde cannelée; avant d'avoir recours à ce procédé, il paraît beaucoup plus simple de chercher ailleurs, de posséder des aiguilles de calibres différents et des techniques spéciales.

b) LA POSITION VEINEUSE PAR VOIE INHABITUELLE.

1°) *Les veines de la main.* — Après avoir peu serré le garrot et frappé la peau avec la main ou une compresse imbibée d'éther, recherchons les veines de la main au niveau de la région dorsale, de la tabatière anatomique, de la face antérieure de l'avant-bras ou du poignet.

2°) *Les veines des membres inférieurs.* — Les *saphènes*, quelquefois visibles et accessibles, s'aborderont soit dans la région pré-malléolaire tibiale pour l'interne, soit à la face postérieure et externe de la jambe pour l'externe.

P. E. Weil, attire l'attention sur la «*veine de grand secours par excellence*», de gros calibre, la *veine fémora-*

le facile à ponctionner malgré sa situation profonde : le voisinage de l'artère fémorale est un repère de tout premier plan qui en rend aisé le cathétérisme.

La jugulaire externe, — veine volumineuse, constitue la voie de choix chez les enfants dans le cas de difficulté de ponction veineuse brachiale.

Le sinus longitudinal supérieur s'utilise chez les nourrissons.

3°) Enfin, on réservera la *transfusion intracardiaque* aux seuls *cas d'urgence immédiate et désespérée.* Elle s'effectue à l'aide d'une fine canule-mousse munie d'un trocard piquant, et introduite au ras du bord gauche du sternum au 3e ou 5e espace intercostal.

Cette inspection systématique de tout l'arbre veineux donne presque toujours la solution de la transfusion même dans les cas très difficiles. Dans ceux, très rares, où la ponction médicale et les autres techniques échouent, alors, seulement, et dans le cas d'urgence, nous pourrons recourir à la dénudation de la veine.

c) Dénudation veineuse. — Quel que soit le lieu choisi pour la dénudation, deux types d'incisions peuvent être pratiqués.

L'incision perpendiculaire à l'axe supposé de la veine (*Jubé*) ; elle ne doit porter que sur l'épiderme et le derme, elle risque de sectionner ou de blesser une veine très superficielle. *L'incision parallèle* à l'axe veineux (*Tzanck*), plus sûre ; elle donne plus de jour en hauteur et permet d'introduire profondément la canule dans la lumière veineuse. Posons le garrot, appliquons sur la région choisie une compresse imbibée d'éther faisant ainsi apparaître la traînée bleuâtre de la veine. Incisons sur

une longueur de 1 cm 1/2 environ en n'intéressant que les plans superficiels ; disséquons et dilacérons le tissu cellulo-graisseux à la sonde cannelée ; refoulons la graisse avec l'extrémité du doigt coiffé d'une compresse.

Chargons sur la sonde cannelée la veine découverte et bien isolée, le garrot laissé toujours en place, comme pour une saignée ; passons trois catguts sous le vaisseau : un à chaque extrémité de l'incision, un à la partie moyenne.

La transfusion est-elle effectuée *à l'aiguille*? Ponctionnons la veine à la partie moyenne de l'incision, enlevons ensuite le garrot, nouons le catgut intermédiaire sur l'aiguille ; l'opération terminée, lions les deux autres catguts.

Avons-nous recours au *trocart mousse à extrémité olivaire*, ce qui constitue la meilleure technique? Commençons par nouer le catgut inférieur, perçons dans le vaisseau, au bistouri, une petite boutonnière transversale, boutonnière correspondant à la moitié de la largeur de la veine et siégeant immédiatement au-dessus de la ligature ; par cette brèche, introduisons le trocart dans la lumière ; serrons l'un des catguts libres immobilisant ainsi la canule dans le vaisseau. La transfusion effectuée, lions le bout proximal veineux, immédiatement au-dessus de l'extrémité du trocart ; une agrafe de *Michel* réunit enfin les lèvres de l'incision.

Dans l'ensemble, la technique de la dénudation s'exécute très simplement ; effectuée soigneusement et en respectant les règles d'aseptie indispensables et habituelles à toute intervention, elle est d'une bénignité absolue.

Technique particulière au nouveau-né et au nourrisson.

Chez le nouveau-né, la transfusion citraté peut se pratiquer habituellement car, *chez lui, on n'observe pas de choc imputable à la citratation.*

A la clinique infantile de Strasbourg les pédiatres lui donnent la préférence pour les raisons suivantes :

1°) *Ils évitent la présence du donneur pendant toute l'intervention* (absence préférable lorsqu'on pratique une ponction du sinus longitudinal supérieur).

2°) *Ils peuvent transfuser avec une extrême lenteur* d'injection ici indispensable.

a) L'INSTRUMENTATION s'identifie à celle que nous avons décrite pour la technique du sang citraté : bock ordinaire, aiguilles de ponction à biseau court, seringue servant de porte aiguille pour le cathétérisme veineux. *Tassovatz* intercale entre le conduit du bock et l'aiguille de ponction un *tuyau intermédiaire* de caoutchouc souple, d'un diamètre de 4 à 5 millimètres et de 6 cm de longueur, muni à ses deux extrémités d'un embout métallique qui amortit ou empêche les déplacements du trocart introduit dans la veine quand l'enfant s'agite : méthode excellente et sans danger. On l'apprécie surtout pour la ponction endoveineuse du sinus longitudinal.

b) LA PRISE DE SANG s'effectue selon le procédé classique exposé précédemment.

c) VOIES D'ACCÈS : 3 voies s'offrent à nous pour l'injection.

1°) *la voie du sinus longitudinal supérieur.* — Voie préférable chez les nourrissons de 8 mois. Un aide assis maintient, debout entre ses jambes, l'enfant entièrement

enroulé dans un drap, et immobilise la tête entre ses deux mains, les pouces sur l'occiput, les autres doigts sur le front : désinfection du cuir chevelu à la teinture d'iode. Pour aborder le sinus, l'opérateur se place en face du nourrisson et pique à l'angle postérieur de la grande fontanelle — rigoureusement sur la signe médiane — y dirige, sous un angle de 30 à 40°, l'aiguille montée sur une seringue vide, traverse successivement les téguments, l'aponévrose, l'espace virtuel sous-aponévrotique, le périoste, la dure-mère et pénètre dans le sinus longitudinal supérieur. A ce moment, le sang fuse spontanément dans la seringue. On adapte le segment intermédiaire de *Tassovatz* à l'aiguille et on le relie au bock rempli de sang citraté. L'injection va débuter *très lentement* à raison de 30 cm^3 toutes les cinq minutes.

Les doses moyennes de liquide à infuser, sont de *15 à 20 cm^3 par kilog de poids.*

La face se colore-t-elle en rose à un moment donné? La dose est suffisante, on peut arrêter l'intervention ; l'apparition de cyanose doit la faire suspendre de toute urgence.

2°) *La voie de la veine jugulaire externe.* — On couche l'enfant sur le côté, la tête en hyperextension latérale avec rotation du côté de la ponction ; la veine jugulaire externe part de l'angle de la mâchoire inférieure et se dirige vers la partie moyenne de la clavicule, en croisant la face antérieure du muscle sterno-cléido-mastoïdien. L'aiguille abordera le vaisseau de haut en bas. Pour obtenir la stase veineuse nécessaire, il faut que l'enfant crie.

P. E. Weil recommande au contraire la méthode suivante :

«Pour réussir la transfusion il faut :

a) donner à l'enfant une bouffée d'anesthésique pour avoir une minute de tranquillité ;

b) mettre la tête hors du lit pour avoir le cou tendu ;

c) aspirer le sang dans une seringue contenant du sérum physiologique, le sang ne pénétrant pas de lui-même dans la seringue».

Certains auteurs déconseillent cette méthode en raison de la possibilité de surcharge du cœur droit.

3°) *La voie des veines du pli du coude.* On doit la préférer chaque fois qu'elle est possible.

D. — **Quantité de sang transfusé chez l'adulte.**

Après la spoliation sanguine, des phénomènes de compensation entrent en jeu très rapidement : *aussi n'est-il jamais besoin de transfuser une quantité de sang égale à la masse perdue.* Avec le Professeur *Leriche*, qui, par un nombre fort important de transfusions effectuées surtout depuis la création du centre de Strasbourg, a posé très largement les indications de cette méthode, *nous ne croyons pas à l'utilité des doses massives en une seule fois.*

Si 800 cm^3 ont été injectés autrefois, actuellement 250 à 300 cm^3, au maximum 400 cm^3, nous paraissent la quantité optima. S'il y a utilité, renouvelons la transfusion le lendemain et les jours suivants. Même, dans les cas graves, deux transfusions de 400 cm^3 chacune, décalées de quelques heures, nous paraissent plus efficaces qu'une seule massive de 800 cm^3. Chez les *hépati-*

ques nous dépassons rarement 150 à 200 cm^3 en une seule fois. Après les *opérations à titre prophylactique*, nous infusons en général 200 à 300 cm^3.

§ 3. — *LES ACCIDENTS*

La transfusion sanguine devient donc une méthode simple ; mais est-elle un procédé sûr, sans danger ?

On peut dire, que dans l'ensemble, les accidents transfusionnels sont rares. Les risques que courent les malades apparaîssent bien minimes par rapport aux bénéfices souvent considérables qu'ils retirent de cette intervention. Cependant tout transfuseur doit bien les connaître pour les combattre, s'il ne peut les éviter.

Nous pouvons les classer en deux grands groupes :

A) *Accidents chez les malades*

B) *Accidents chez les donneurs*

A. — ACCIDENTS CHEZ LES MALADES.

Avec le Professeur *Canuyt* nous les diviserons en 3 catégories :

I. — Accidents dûs à la transmission d'une maladie dont le donneur est atteint.

II. — Accidents d'ordre mécanique.

III. — Accidents d'ordre humoral.

I. — Accidents dûs à la transmission d'une maladie dont le donneur est atteint.

Nous avons vu que le Centre de Strasbourg prend toutes les précautions pour éviter la contamination du receveur par le donneur. Il a dressé les mesures les plus rigoureuses contre :

1°) la syphilis,

2°) la tuberculose,

3°) le paludisme.

1°) *La syphilis.* Maladie la plus dangereuse, elle évolue, lorsqu'elle est transmise, selon le type de la syphilis décapitée de *Fournier;* le chancre n'existe pas et les accidents secondaires apparaissent d'emblée; la roséole se manifeste à la date prévue comme après toute inoculation du spirille de *Schaudinn* et *Hoffmann.*

Un contrôle rigoureux du donneur annule, pratiquement ce mode de contagion. *Malheureusement,* pendant *la période préhumorale,* les réactions sérologiques sont négatives. Aussi, le centre de Strasbourg a-t-il enregistré un cas tout à fait démonstratif se rapportant à cette période.

2°) *La tuberculose.* — Par prudence nous n'injecterons pas de sang de tuberculeux; l'examen clinique et radiologique des donneurs évitera cet accident.

Soupçonne-t-on la bacillose? Recourons aux épreuves de laboratoire; *réaction à la tuberculine, temps de sédimentation* des globules sanguins.

3°) *Le paludisme.* Par son sang un donneur paludéen peut transmettre facilement sa maladie. Un interrogatoire soigneux, un examen approfondi, l'éviction d'anciens paludéens et même de tout sujet ayant séjourné aux colonies ou en pays suspect, même quelques semaines, évitera une telle perspective; dans les cas douteux, la sérofloculation proposée par *Henry* écartera ce risque avec certitude.

II. — **Les accidents mécaniques.**

Les menus incidents, si souvent signalés autrefois au cours des injections sanguines (pâleur, sueur, paresthésies linguales, agitation, etc...) furent au début assez fréquents dans les cliniques hospitalières ; la responsabilité en incombait à l'*injection trop rapide* de sang dans les veines du malade. Une transfusion trop brusque détermine un déséquilibre circulatoire, surtout chez un malade atteint d'une hémorragie grave ou de choc post-opératoire.

Le myocarde est-il altéré par l'anémie posthémorragique? Une dilatation aiguë du cœur risque de se produire. Actuellement nous les voyons beaucoup moins souvent, car notre technique observée permet d'infuser lentement. D'autre part, le débit homogène évite les à-coups successifs, dont *Gowaerts* a montré les inconvénients.

III. — **Les accidents d'ordre humoral.**

a) *Accidents légers bénins.* — Il s'agit de réactions vasomotrices plus ou moins intenses caractérisées par des frissons, malaises, troubles circulatoires.

b) *Accidents immédiats graves.* — Ils se produisent s'il existe une *incompatibilité sanguine* entre le sang transfusé et celui du récepteur.

Hayem, depuis longtemps, a montré que ces accidents survenaient chaque fois que l'on transfuse du sang d'un animal à l'homme. Dès l'injection, dans la veine, de 10 à 20 cm^3 de liquide le receveur présente, et d'une façon quasi-explosive, les premiers symptômes d'intolé-

rance, véritables signes d'alerte : rougeur brusque de la face, véritable poussée congestive, bouffées de chaleur, malaise générale, sensation d'étouffement, d'angoisse, douleurs dorso-lombaires ; ces dernières surtout, si elles s'accompagnent de fourmillements dans les membres, de violentes céphalées à type pulsatile d'étouffement, de ralentissement du pouls à 40, 30, et même 20, impliquent la *nécessité absolue de cesser immédiatement la transfusion*. On reconnaîtra à la base, le plus souvent, une erreur flagrante de groupement sanguin.

Malheureusement, dans de nombreux cas, malgré ces phénomènes vaso-moteurs, au lieu de s'arrêter on a continué l'injection ; ou bien l'opérateur, l'ayant interrompue l'a reprise quelques instants plus tard.

Les accidents deviennent alors d'une gravité exceptionnelle. Le malade présente des troubles pupillaires, (mydriase), des phénomènes d'angoisse précordiale et de constriction thoracique, des convulsions et il ne tarde pas à succomber rapidement après avoir perdu connaissance. Ces accidents mortels s'expliquent par l'introduction d'albumines étrangères chez le receveur. Nous savons qu'il y a un facteur d'hétérogénéité entre les sangs de certains sujets. Cette incompatibilité détermine l'agglutination puis l'hémolyse du sang transfusé par le plasma du malade. *Interrompons donc la transfusion dès l'apparition des accidents avant que les dégâts soient irrémédiables.*

La petite quantité de sang injectée au patient ne pourra être d'aucune conséquence grave. D'où corollaire primordial : transfusons *toujours le plus lentement possible.*

Le choc transfusionnel peut éclater non seulement au cours de l'intervention mais encore quelques minutes après :

c) *Les accidents tardifs graves.* — Nous n'insistons pas sur les accidents légers, bénins tels que céphalées, érythèmes, prurit, urticaire, etc.. Mais les accidents graves méritent une mention spéciale.

1°) *La fièvre transfusionnelle :* Phénomène de choc, elle détermine une brusque élévation thermique avec frissons et courbatures. Il est fréquent de constater cet accès thermique avec les transfusions de sang citraté et chez les enfants.

2°) *L'œdème aigu du poumon.* Cette complication pulmonaire, d'ailleurs rare, appelle la saignée immédiate et les toni-cardiaques.

3°) *L'hémoglobinurie paroxystique post-transfusionnelle* est imputable à l'incompatibilité sanguine des deux sangs en présence dans les vaisseaux du malade. Il se produit l'agglutination, puis l'hémolyse et enfin l'hémoglobinurie paroxystique. Les signes d'alerte et l'intolérance amorcent cet accident : phénomènes vaso-moteurs, douleur lombaire brusque et violente, envie d'uriner, chute de la pression artérielle, ralentissement du pouls : il y a choc hémoclasique.

Epreuve biologique. — Malgré toutes les précautions prises pour l'identification correcte des groupes sanguins, une antipathie humorale, non prévisible, peut exister et provoquer un accident. Quoique à Strasbourg la rigueur de la recherche des catégories hématologiques mette actuellement à l'abri de toute surprise, *nous*

nous imposons comme règle absolue de ne pas dépasser 50 cm³ dans les trois premières minutes de l'intervention. Nous surveillons attentivement le malade et interrompons instantanément l'intervention dès que le malade se plaint de soif d'air, d'étouffement, d'angoisse ou de douleur rénale. Cette injection lente, dite *biologique*, a donc une importance considérable ; elle est classique, très recommandable et met à l'abri des accidents dans l'immense majorité des cas. Cependant ne lui accordons pas une valeur absolue : il faut savoir que les premiers signes d'intolérance peuvent n'apparaître, exceptionnellement, qu'après 10, 20, 30 minutes alors que le malade n'avait présenté aucun symptôme d'intolérance.

La répétition des transfusions chez le même malade avec le même donneur.

Voici un cas de choc très grave signalé par le Professeur *Leriche.*

Il concerne une femme de 51 ans atteinte de cancer de l'estomac avec forte anémie secondaire (hématies 2.500.000). En raison de cette chute globulaire on jugea indispensable une transfusion sanguine avant l'opération. Après, épreuve de *Jeanbrau*, on choisit comme donneur le mari : absence totale d'agglutination. 300 cm³ de sang légèrement citraté furent infusés sans aucun incident. La malade, bien remontée, subit le surlendemain matin, sous anesthésie locale, une large gastrectomie.

48 heures plus tard, l'opérée allait bien, mais comme elle restait pâle, le mari offrit de nouveau son sang. 100 cm³ de sang avaient à peine été injectés qu'un état de choc extrêmement violent se déclara. On interrompit la transfusion. Pendant 4 à 5 heures, l'état de la femme inspira de très vives inquiétudes ; puis, lentement, sous l'influence d'injections intraveineuses de sérum et de cardiotoniques, le choc se dissipa et elle guérit parfaitement.

Frappé par le fait qu'*avec le même donneur, à 4 jours d'in-*

tervalle, une première transfusion avait été bien supportée, alors que la seconde avait failli entraîner la mort, on pratiqua à nouveau, l'épreuve de compatibilité sur lame. Cette fois le sérum de la malade agglutinait instantanément les globules du donneur.

Que s'était-il passé?

Eden a signalé des changements de groupe sous l'influence de l'anesthésie et de l'acte opératoire. S'agit-il d'un fait analogue dans notre cas ou d'un accident d'anaphylaxie? Bien qu'on ne déterminât ni le groupe de la malade, ni celui de son mari (faute de sérums étalons) la 2e hypothèse semble la plus vraisemblable, d'après ce que nous savons sur la fixité absolue des groupes sanguins.

Quoiqu'il en soit, pour la pratique, il convient de retenir ce fait que *la compatibilité peut se modifier par l'opération*. En cas de transfusions répétées avec le même donneur il faut donc *toujours refaire les épreuves directes*. On doit, naturellement, redoubler de prudence dans les prédispositions pathologiques ou constitutionnelles à l'intolérance de transfusions répétées. C'est dans de telles circonstances que le traitement prophylactique préconisé par *Tzanck* est particulièrement indiqué : desensibilisation par la méthode de *Besredka* (injections intraveineuses successives, toutes les deux minutes, de 1 à 2 cm^3 d'un mélange de 5 cm^3 de sang du donneur avec 50 cm^3 de sérum glucosé et citraté ; ou mieux, dans les cas d'urgence, injection sous-cutanée de demi-heure en demi-heure de 6 à 8 doses progressives (2, 4, 6, 8, 16 cm^3 de sang dilué au 1/10e et citraté) ou encore par une médication anti-colloïdoclasique appropriée (hyposulfite de soude intraveineux, thiosulfate magnésien, etc...).

Les accidents d'intolérance malgré la compatibilité.

Il existe, indépendamment de toute incompatibilité de groupes sanguins, un *choc secondaire post-transfusionnel* qui mérite notre attention.

L'interprétation pathogénique de ces accidents est fort malaisé.

L'hémonocivité n'a aucune individualité propre, le choc par injection sanguine rappelle le choc colloïdoclasique, le tableau de la crise nitritoïde.

Il présente une similitude avec ceux de la peptonothérapie, de l'aurothérapie ou de la sérothérapie. *Tzanck* et *Boursat* qui ont particulièrement étudié cette question, pensent que ces accidents sont des *intolérances*. Le sang injecté semble jouer le rôle de réactogène révélateur de la sensibilité de l'organisme.

L'existence de ces intolérances individuelles, d'ailleurs rares, suffit cependant pour interdire la transfusion sanguine dans les cas où la nécessité ne s'impose pas.

L'idée générale qui se dégage de tous ces faits, est que la connaissance et la recherche des groupes sanguins ne suffit pas à établir sûrement la compatibilité sanguine et à écarter les accidents de la transfusion, car le sang de chaque sujet est individuel ; en outre, il peut acquérir des propriétés d'intolérance sous certaines influences pathologiques.

D'autre part, *nous ne possédons pas, actuellement, de test ou d'épreuve infaillible qui permettrait, dans tous les cas, d'éviter avec certitude les accidents d'incompatibilité.*

Par conséquent, toute transfusion représente encore un risque qui est d'ailleurs rarement mortel (3 sur

10.000 d'après *Tzanck*), risque qu'on retrouve aussi bien à l'occasion de l'anesthésie, de l'arsénothérapie, etc... Même à ce prix, la transfusion sanguine reste une méthode thérapeutique de première valeur. Certes, *il faut être prudent, mais non pas timoré,* car il ne s'agit pas de faire perdre aux malades le bénéfice d'une thérapeutique dont les bienfaits dépassent de beaucoup les dangers.

B. — **ACCIDENTS CHEZ LES DONNEURS.**

Comme pour les malades nous pouvons les diviser en 3 catégories :

I. — Accidents dûs à la transmission d'une malade dont le malade est atteint.

II. — Accidents d'ordre mécanique.

III. — Accidents de spoliation sanguine.

I. — **Accidents dûs à la transmission d'une maladie dont le malade est atteint.** (Syphilis, tuberculose, paludisme).

Ces accidents ne doivent en aucun cas se produire ; on les imputera à une mauvaise technique. Le donneur doit être sous le sauvegarde du transfuseur. Celui-ci aura constamment présentes à l'esprit les règles suivantes qui ne souffriront aucune exception.

1°) *Il évitera tout courant inverse de sang* susceptible de transporter, dans l'organisme du donneur, des germes contenus dans le sang du receveur. Avec des dispositifs à soupapes ou dans lesquels les tubes de caoutchouc se trouvent pincés automatiquement et alternativement, tantôt du côté du receveur, tantôt du côté du donneur, suivant la position même du piston, on

peut toujours craindre des fuites ; aussi nous semblent-ils à écarter. Avec les seringues de Jubé, de Tzanck, seule une fausse manœuvre, toujours évitable, pourrait réaliser un courant inverse. Par contre, l'appareil de De Bakey réalise une impossibilité matérielle d'inversion liquidienne.

2°) *Le sang du receveur ne souillera en aucune façon l'aiguille du donneur.* Aussi après avoir, en premier lieu, ponctionné le receveur, l'opérateur essuiera rapidement ses doigts et les passera à l'alcool ou à l'éther afin de ne déposer de traces de sang du receveur ni sur l'aiguille ni sur la peau du donneur, au point d'impact de la ponction veineuse.

Si elle vient à s'obstruer dans la veine, le médecin ne ramonera, qu'avec son mandrin, l'aiguille stérilisée et rigoureusement propre du donneur.

En effet, il faut avoir présent à l'esprit les quelques cas où les germes pathogènes, tréponèmes entre autres, ont pénétré du receveur au donneur bien mal récompensé de son dévouement.

II. — **Les accidents d'ordre mécanique.**

Nous l'avons vu, une syncope peut survenir brusquement chez le donneur, pendant l'intervention : le débit veineux tombant brusquement interrompt la transfusion. Ceci se produit lorsque le donneur s'assied au lieu de prendre le décubitus dorsal. La position assise doit être rejetée catégoriquement. Certains donneurs débutants, au cours de la spoliation rapide pratiquée avec des appareils à transfusion directe, éprouvent un sentiment de vide, de malaise passager, pouvant aller quelquefois

jusqu'aux vertiges, bourdonnements d'oreilles, mouches volantes.

Comme pour le malade, le médecin évitera ces accidents en soustrayant le sang très lentement.

III. — **Influence des spoliations sanguinses répétées sur l'état de santé du donneur.**

Au point de vue scientifique il nous a semblé intéressant de rechercher si des soustractions répétées et réitérées avaient une influence sur l'état de santé du donneur.

Nous avons conduit une enquête sur la plupart de nos grands donneurs du Centre.

Tous ont déjà donné plus de 30 à 40 fois de sang ; certains ont été appelés plus de 60 fois au chevet de malades.

Voici les résultats que nous avons recueillis.

Tous jouissent d'une santé excellente. Ils ne souffrent pas de ces ponctions si fréquemment répétées. Leur appétit n'a subi aucun changement. Sans fatigue, sans interruption, ils vaquent à leur travail comme par le passé. Aucun d'entre eux n'a éprouvé le besoin de changer quoi que ce soit à son genre de vie. Nous avons étudié la courbe de leur poids, car la plupart se pèsent fréquemment : peu de variation. Il semble qu'on puisse noter, dans la majorité des cas, plutôt une *augmentation*. Chez quelques uns d'entre eux nous avons enregistré une augmentation de 10 à 15 kilogs en 3 ans.

D'après la numération, la valeur globulaire, le taux de l'hémoglobine, leur sang paraît sensiblement normal.

Aucune maladie ne les a éprouvés, disent-ils, car ils désirent continuer cet apport sanguin, qui est pour eux, une source de revenus.

Seul l'un d'entre eux L... S....., 65 ans, présente un passé intéressant. Avant la création du centre il donna son sang pour une quarantaine de transfusions: 25 fois depuis. Mais en 1930, 31-32, il est hospitalisé à la clinique médicale B pour hypertension pendant quelques semaines.

Le malade avait les vertiges brusques, des bourdonnements d'oreilles, des troubles visuels: tous les objets qui l'environnaient lui paraissaient en mouvement perpétuel. Cet état dura quelques heures. Il resta 5 semaines à la clinique: les troubles visuels s'atténuèrent.

Il continue à donner du sang. En 1933 nous relevons 8 transfusions d'un total de 2.500 grammes. Le 8. 11. 33 il donne 300 grammes, le 1. 12. 33, 250 grammes; le 15. 12, 200 grammes, le 4. 1. 250 grammes. A la suite de ces 4 transfusions en moins de 2 mois, le voilà de nouveau en traitement à la clinique médicale A pour les mêmes symptomes.

Du mois de janvier 1934 en octobre 1935, il continue son offre sanguine auprès des malades. Nous relevons 17 transfusions à son actif d'une valeur de 4490 grammes.

Le 15. 11. 1935 les bourdonnements d'oreilles reprennent; le 28 en sortant d'un cinéma, accès analogue au premier: vertiges brusques, bourdonnements d'oreilles et maux de tête. A l'examen il présente de l'emphysème sans infiltration; son cœur est agrandi jusqu'à la ligne mammaire à gauche (Hypertrophie du ventricule gauche; aorte = opaque rigide (athéromatoses).

T. A. 165/80. A la suite d'un régime hypoazoté elle passe le 4. 1. 1936 à 145/65.

Il présente des altérations hématologiques le 27. 9. 35.
Globules rouges 2.825.000; hémoglobine 95%.
Globules blancs 2.400.000; valeur globulaire 1,7.
Formule leucocytaire: 57 Polynucléaires

27 Lymphocytes
13 Mononucléaires
2 Basophiles
1 Eosinophiles.

Ce donneur de sang présente donc une forte anémie et une leucopénie.

Cet examen s'améliore par la suite, car le 5. 12. 35
Globules rouges 4.680.000
Globules blancs 3.700
Hémoglobine 73 %.
Formule leucocytaire 48 Polynucléaires
18 Lymphocytes
22 Mononucléaires
2 Basophiles
10 Eosinophiles (chiffres donnés par le Dr. *Israel*).

Il quitte la clinique A mais les vertiges persistent. Le 21. 2. 36 sensations de douleurs dans la région précordiale : palpitations durant 20 minutes. Le lendemain la même crise se répète, au lit, à minuit, pendant le sommeil : vertiges et difficulté de lever la tête.

Il se fait de nouveau admettre à la clinique médicale B où l'on constate, en plus, un souffle systolique à la pointe (insuffisance mitrale fonctionnelle probable).

De ces comparaisons avec la fréquence du pouls constaté il y a quelques mois en médicale A il ressort que celui-ci s'est nettement ralenti.

L'électrocardiogramme ne montre pas de phénomène de blocage. On pense à un foyer de sclérose touchant le nœud de Keit et Flack. L'effort et l'atropine accélèrent le cœur.

Y a-t-il relation entre ces troubles et les soustractions répétées chez cet homme âgé ; ou bien l'hypertension et l'anémie, chez ce donneur de sang, n'apparaît-elle que comme une simple coïncidence?

De nouveaux cas analogues pourront seuls nous renseigner.

Nous avons vu que les autres donneurs avaient un sang sensiblement normal.

Ceci cadrerait avec les données expérimentales précisées par M. M. *Fontès* et *Thivolle*, qui prouveraient que le fer circulant se refait rapidement, après des saignées effectuées chez les chiens. Celui-ci proviendrait des réserves accumulées au niveau du foie : après les spoliations sanguines répétées, le fer circulant revient rapidement à un taux normal aux dépens du premier. Ainsi, chez le donneur universel, le sang peut être normal, mais rien ne nous dit que les réserves de fer ne s'épuisent, à la longue, comme les études l'ont montré chez les animaux.

§ 4. — *PEUT-ON ENVISAGER UNE MODIFICATION DANS LE MODE D'UTILISATION DU DONNEUR?*

A l'heure actuelle aucune éventualité de cette sorte ne paraît possible.

1°) *L'utilisation du sang animal* est une conception très ancienne ; la connaissance des groupes sanguins et des incompatibilités sanguines montre combien elle est hardie.

Récemment *Cruchet*, *Ragot* et *Caussimon* en France, *Kunz* en Allemagne, ont défendu le bien fondé de l'hétéro-transfusion. Ils ont montré qu'on peut injecter, sans grave danger, de petites doses de sang animal à l'homme. «*Mais le seul fait d'introduire, dans le sang humain, une grande quantité d'hétéro-albumine, suffit à faire déconseiller cette pratique ; on ne pourrait envisa-*

ger la transfusion hétérogène qu'après avoir étudié toutes les sources de complications possibles et les moyens susceptibles de les éviter (Galpern).

2°) *Que peut-on penser de l'utilisation du sang de cadavre? Judine* a montré que ce liquide, prélevé dans les huit ou dix premières heures après la mort, est encore bien vivant et conserve pendant un certain temps sa fonction principale : l'absorption et le dégagement d'oxygène.

Réchauffé au bain-marie à 37°, on peut le transfuser à n'importe quel moment et en toutes circonstances. Un cadavre sert à 7 ou 8 sujets. Laissons de côté les raisons d'ordre sentimental qui nous heurtent au premier abord, et retenons seulement cette notion capitale, connue depuis *Hédon*, que l'on peut conserver du sang très longtemps en grande quantité ; les observations publiées à ce sujet, comportent 2 morts sur 35 cas. Une telle proportion de décès, appliquée au nombre impressionnant de transfusions opérées actuellement à Strasbourg, suffirait pratiquement à condamner le procédé, tout au moins à en limiter l'emploi au seul cas ou rien d'autre ne peut être tenté.

Donc, pour ces raisons d'ordre pratique et sentimental, et surtout à cause des dangers qu'elle présente, cette transfusion nécrologique est un pis-aller.

3°) *L'emploi de sang conservé* et provenant de donneurs sélectionnés a-t-il un intérêt? L'organisation du centre de Strasbourg, établie en tenant compte de la possibilité de conservation du sang, permettra-t-elle de résoudre plus efficacement le problème transfusionnel?

Il paraît certainement économique de recueillir le sang des hypertendus, de recourir également à un orga-

nisme de donneurs, de déterminer leur groupe, de rechercher leur B. W. et de conserver leur sang comme le soutiennent *Jeanneney, Servantie* et *Vieroz*. Dans les transfusions d'urgence, le médecin gagnera peu de temps, car le liquide, jusque là maintenu en glacière, doit nécessairement être réchauffé. Nous avons vu que quelques minutes suffisent pour appeler un donneur et le voir arriver auprès du malade.

S'il semble intéressant et utile d'avoir à sa disposition du sang conservé, dans les cas où la transfusion du sang habituelle et normale ne peut se réaliser, lorqu'on a des difficultés pour trouver un donneur, il n'apparait pas que cette méthode puisse remplacer avec avantage une organisation telle que celle du centre de Strasbourg. *«Le meilleur moyen de conserver du sang consiste, indiscutablement, à le laisser au donneur et à le prendre seulement au moment de s'en servir.*

«Le sang vivant, le sang neuf et surtout le sang pur, paraît nettement préférable pour le moment», (*Canuyt*)

CHAPITRE III.

FONCTIONNEMENT ADMINISTRATIF DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE DE STRASBOURG

Nous venons d'analyser les divers éléments constituant l'organisation médicale du centre de transfusion d'urgence de Strasbourg : *les donneurs sélectionnés, les transfuseurs.*

Pour que ces derniers puissent exercer efficacement leur thérapeutique, il faut qu'il y ait liaison étroite entre les premiers et les seconds ; il faut, qu'en quelques minutes, le sang vivifiant puisse circuler dans les veines du malade en danger de mort.

Un troisième élément, agent de liaison, devient donc indispensable : le secrétariat du centre. Véritable cheville ouvrière du bon fonctionnement du Service, à lui, incombe la responsabilité suivante : tirer le meilleur parti possible des donneurs, répondre aux appels sans cesse plus nombreux des techniciens, ne jamais compromettre, par une défaillance quelconque, l'effort entrepris.

Cette mise en œuvre, repose sur deux bases : *permanence de personnel, tenue d'une comptabilité parfaite.* Le centre de transfusion exige, par suite, la collaboration d'un employé, du portier principal des hospices, d'une dame dactylographe, de brancardiers, et surtout d'un chef administratif, à Strasbourg, le chef de l'économat (1).

L'employé, en fait, *secrétaire du Centre* (2), assure la bonne marche pendant ses heures de présence ; le reste du temps (de 12 à 14 heures et de 18 à 8 heures du matin ; le concierge des hôpitaux le supplée.

On méconnaîtrait l'activité du secrétariat que la réduire à ce schéma : Appel d'une clinique en vue d'une

---

(1) (2) Le Chef de l'Economat, *Mr. Kromer* et le Secrétaire du Centre *Mr. Eckert* se sont dévoués d'une manière toute particulière pour assurer la bonne marche du Centre de transfusion sanguine d'urgence. Leur travail fut considérable. Il nous est agréable de dire que *Mr Kromer* et *Mr. Eckert* ont droit à tous les éloges car ils ont vraiement mérité qu'on leur rende cette justice.

transfusion et envoi d'une personne auprès du malade. Le but envisagé est bien atteint ; mais il suppose un nombre assez grand d'opérations surtout administratives diverses et assez complexes.

Aussi, dans un premier paragraphe, examinerons-nous le *rôle du Secrétariat du Centre d'urgence ;* sa comptabilité sera disséquée pièce par pièce.

Une deuxième partie enchaînera chronologiquement les multiples maillons constituant le *service de transfusion*. Enfin, en dernier lieu, nous décrirons un détail d'organisation particulière : le *fonctionnement de la clinique gynécologique et de la Maternité.*

§ 1. — *ROLE DU SECRETARIAT DU CENTRE D'URGENCE.*

1°) *Registre des inscriptions des candidats donneurs.*

La Permanence du Centre reçoit habituellement les candidats, les renseigne sur les obligations et les avantages qu'ils trouveront en offrant leur sang. Avec une feuille d'inscription, leur est remis un opuscule consignant ces explications divisées en trois parties : *Règlement pour devenir donneur. — Indemnités allouées. — Instructions*. Nous avons reproduit leur fac similé aux pages 37 et 38 ; signées par le futur candidat, les demandes sont alors centralisées et transcrites sur un registre spécial tenu régulièrement à jour.

2°) *Convocation des candidats.* — Le secrétaire avertit périodiquement le Directeur du Centre du nom-

bre de demandes enregistrées. Quand il en reçoit l'ordre, il convoque les sujets demandés ; il les dirige sur la clinique oto-rhino-laryngologique où l'on pratique leur interrogatoire complet, leur examen hématologique et, pour ceux du groupe O, une seule prise de sang. Ultérieurement il les avisera qu'ils sont agréés définitivement ou que leur sang ne saurait être utilisé. Les épreuves pratiquées font quelquefois découvrir une maladie latente, une erreur dans la classification sanguine de quelques uns d'ente eux. Ceux-ci rappelés à nouveau subissent un 2e contrôle, exceptionnellement un 3e ; s'ils confirment le précédent, un médecin attaché au service les met au courant de leur état avec toute la prudence désirable.

3°) *Registre des donneurs.* — Les personnes définitivement acceptées sont immatriculées sur un registre, avec un numéro d'ordre, leur identité, leur groupe sanguin, leur adresse. Au début de chaque année, la liste générale manuscrite tient compte des nouveaux donneurs et des radiations effectuées dans le courant de la période écoulée.

Il y aurait peut-être avantage à remplacer ce registre par un fichier qui éviterait cette fastidieuse réinscription annuelle.

4°) *Carte d'identité.* — Le personnel distribue à chaque donneur du Centre une carte d'identité. Cette carte, blanche, comporte, en plus des renseignements concernant l'identité du sujet, son numéro d'immatriculation, sa photographie et son groupe sanguin. Le transfuseur doit, obligatoirement, la demander avant toute intervention.

Le centre faisant surtout appel aux personnes du

groupe O (IV) il n'y a, pour le moment, aucun inconvénient dans la mise en circulation de cartes unicolores. Quand, les indications et la thérapeutique sanguine étant mieux connues, il sera recruté un grand nombre d'individus des groupes A (II), B (III) et AB (I), la prudence commandera de leur attribuer des cartes dont la couleur devra obligatoirement différer pour chacune des catégories hématologiques : on pourrait alors choisir la même nuance que celle des ampoules de sérums-tests.

Hospices Civils de Strasbourg

Hôpital Civil

SERVICE DE TRANSFUSION SANGUINE

Carte d'Identité du Donneur

N° : ..... Groupe : .....

Date de l'inscription : .....

Nom : .....

Prénoms : .....

Profession : .....

.....

Carte d'identité

Adresse : .....

.....

Date de naissance : .....

Lieu de naissance : .....

.....

.....

Le Titulaire :

L'Econome
des Services administratifs
de l'Hôpital Civil :

5°) *Fichier des donneurs.* — Le secrétariat du Centre tient à jour le fichier général des donneurs. Chaque dossier individuel, établi sur carton bristol lors de l'immatriculation, comporte tous les renseignements inscrits sur le registre : les adresses successives du sujet, ses heures de liberté et la façon dont on peut l'atteindre par téléphone ou par porteur de message. Au recto, sont consignés le détail très complet des différents contrôles subis (premier examen médical et réexamens successifs) et un relevé méthodique de toutes les transfusions effectuées ; sa mise à jour régulière garantit, en toute sûreté, la bonne utilisation des donneurs comme des receveurs. Le fichier permet, en effet, à tout moment, de connaître quelles sont les épreuves les plus récemment subies. Le bristol est retiré si le titulaire n'a pas satisfait au dernier contrôle. Souvent cette élimination temporaire cesse dès que la personne se conforme au règlement.

6°) *Fichier médical.* — Un duplicata de chacun de ces cartons est conservé à la clinique oto-rhino-laryngologique chez le Directeur du Centre. Il renseigne, en outre, sur les antécédents médicaux du donneur et l'état des veines : le cas échéant, les immunisations possibles y sont soigneusement consignées.

7°) *Fichier jaune temporaire.* — Le portier principal des hospices civils conserve un 3e fichier. D'un format identique au premier, il ne porte seulement que les indications du recto : identité, groupe sanguin, numéro d'immatriculation, adresses successives, heures libres, mode d'atteinte : (N° de téléphone, porteur de message).

Hospices Civils de Strasbourg — Hôpital Civil

SERVICE DE TRANSFUSION SANGUINE

Nom.....

Lieu de naissance :

Date de naissance :

N° d'ordre

Groupe sanguin

Adresses successives :

Lieu :	Rue et N°

Heures libres : .....

Le donneur est à prévenir par :

Tél. N°.....

Porteur de message

.....

.....

RÉEXAMENS :

Date	Liste N°	Date	Liste N°	Date	Liste N°	

TRANSFUSIONS

	Date	Quantité	Récepteur	Service	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Le concierge supplée le secrétaire en dehors de ses heures de service et le lendemain lui remet la fiche des sujets utilisés. Ces cartes jaunes, gardées à la permanence, ne seront replacées dans le dossier temporaire qu'après un laps de temps de 3 à 4 semaines.

8°) *Liste de roulement des donneurs.* — Le fichier général se divise en deux catégories :

1°) liste d'urgence : donneurs à convocation instantanée ;

2°) liste de réserve : donneurs ayant récemment offert leur sang.

Une règle stricte préside à l'établissement de ces deux groupes : un repos minimum de 20 à 30 jours doit, chez un même individu, s'intercaler entre deux saignées.

Une transfusion vient-elle de s'effectuer? les 2 fiches du mandaté, (blanche du secrétariat et jaune gardée par le portier) sont retirées et jointes au paquet N° 2.

Le 1^er^ de ceux-ci se reconstitue de temps à autre avant épuisement total, par adjonction du nom de ceux que le chômage sanguin obligatoire a retenu loin de tout malade ; ainsi ce roulement évite l'emploi trop fréquent d'un même sujet.

9°) «Allo ! Allo ! Centre de transfusion? envoyez tout de suite un donneur. C'est urgent !» Le secrétaire compulse sa liste N° 1, appelle au téléphone un sujet disponible, résidant soit dans l'enceinte de l'hôpital, soit dans ses environs immédiat, lui transmet, après les avoir transcrites, les indications reçues qui le dirigeront à coup sûr au chevet du récepteur.

Le malade peut-il attendre? Un porteur de message accourt chez un donneur privé de communication télé-

phonique ; la personne demandée devra apposer sa signature au bas de la feuille présentée et diligemment, se rendre auprès du malade. Ajoutons que l'on recourt rarement à ce mode d'atteinte.

Appel relatif à une transfusion sanguine.

Heure de réception de l'appel à.... heures .... Minutes

Clinique faisant l'appel .....

pour le malade .....

Donneur doit appartenir au groupe sanguin: ....

Donneur doit se présenter chez le docteur ..... à .. heures

Signature:

II. — L'appel a été transmis à.... heures ....Minutes

à M..... ...N° d'inscription..... ...

par téléphone N°.....

par porteur de message (nom.....)

III. — Hospices civils de Strasbourg-Hôpital civil

Service de Transfusion Sanguine

Mr.
Mme .....
Melle

En vue d'une transfusion sanguine, vous devez vous présenter d'urgence à .....heures chez le Dr.. .. .. à la clinique.....

Strasbourg, le.....

p. l'Econome

des Services Administratifs

de l'Hôpital civil:

IV. — Reçu un appel en vue d'une transfusion de sang

le..... ..... à..... heures

Signature:

10°) *Avis relatif à une transfusion sanguine.* — Le secrétariat centralise les avis de transfusion. Ces bons pour mandat, établis et signés par le technicien, portent tous les renseignements relatifs à l'intervention opérée après attribution d'un numéro d'ordre correspondant au mandat ordonnancé ; un classeur les conserve.

Avis relatif à une transfusion sanguine

La transfusion de sang, ci-dessous indiquée, a été opérée à la date de ce jour.

Nom du récepteur.....

Classe d'hospitalisation..... Salle N°.....

Nom du donneur:..... N° d'inscription.....

Motifs de la transfusion .....

Quantité du sang transfusé: (en toutes lettres).....

Opération exécutée le..... par le docteur.....

Observations sur la présentation du donneur (retards éventuels etc...) et la réalisation de la transfusion.....

.....

Strasbourg, le.....

Le Directeur

de la Clinique.....

A

Monsieur l'Econome des
Services administratifs
de l'Hôpital Civil.

S'il y a eu incident médical (choc transfusionnel, accidents précoces ou tardifs) prière de bien vouloir en informer le Professeur *Canuyt* et conserver, tout de suite, ur tube rempli du sang du malade (du receveur) à la diposition du Centre de Transfusion sanguine d'urgence.

Copie transmise à Monsieur le Directeur de la clinique otorhino-laryngologique à toutes fins utiles.

Strasbourg, le.....

L'Econome:

p. o.

11°) *Plaintes sur la présentation du donneur.* — La permanence enregistre les plaintes des médecins dues, soit au retard dans la présentation du donneur, soit à la tenue défectueuse de celui-ci ; elle adresse un avertissement au délinquant ; une récidive entraîne sa radiation du Centre.

12°) *Relevé méthodique des transfusions.* — Le relevé méthodique de toutes les transfusions est dressé sur deux carnets spéciaux : un journal où l'on note, au fur et à mesure, toutes les opérations dans les hôpitaux : date, noms, prénoms, numéro d'ordre du donneur ; nom et prénoms du récepteur ; salle d'hospitalisation et montant payé ; un deuxième carnet les répartit sur les diverses cliniques avec le nom et prénom du récepteur, date, quantité transfusée et motif de l'intervention.

13°) *Mandat de paiement.* — En même temps le secrétaire ordonnance le mandat de paiement : allocation comptée à raison de 1 franc le gramme si la transfusion a été effectuée ; indemnité de déplacement de 30 francs si le donneur a été inutilement convoqué. Celui-ci peut encaisser son dû quelques heures après. Ces mandats sont réinscrits avec un numéro d'ordre dans un carnet ad hoc.

14°) *Convocation des donneurs pour examen de contrôle.* — La permanence convoque les immatriculés en vue des examens de contrôle. Cet appel donne lieu parfois à des difficultés : souvent plusieurs invitations sont expédiées au même sujet. Si celui-ci ne se présente pas, son élimination de la liste, d'abord provisoire, devient définitive après de trop nombreuses absences.

15°) *Primes d'assurances.* — Cette très importante comptabilité permet en outre de payer les primes d'as-

surances. A la date du 30 janvier 1933, un contrat a été passé avec la Société Hospitalière d'Assurances Mutuelles. Il prévoyait la garantie pour 25 donneurs, à un taux forfaitaire de 30 francs pour chacun d'eux. A la suite d'un rapport du 22 juillet 1933 de l'économat des services administratifs, un avenant modificatif est intervenu.

Ne sont plus assurés, les donneurs à raison de 30 francs, mais l'est individuellement toute intervention. D'abord portée au taux de 10 francs, l'assurance, par opération, fut ramené à 6 francs pour sauvegarder les intérêts du Centre et des Hospices Civils.

En effet, l'administration des hôpitaux a, à sa charge, les indemnités correspondantes à la thérapeutique sanguine. Actuellement, celle-ci n'est appliquée que dans ses services ; une modification, apportée au Statut par délibération du 2 mars 1934 et approuvée par le Préfet du Bas-Rhin, interdit de faire participer des donneurs du Centre à des transfusions effectuées en dehors de l'hôpital, — dans des établissements de la Ville —.

16°) *Gestion du Matériel.* — Enfin l'économat assure la gestion du matériel nécessaire aux interventions, le paiement des frais généraux et l'achat d'appareils en expérience.

§ 2. — *VUE D'ENSEMBLE DU SERVICE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE.*

Nous allons résumer, dans un schéma général, les différents temps qui s'égrènent depuis l'inscription d'un volontaire sur les registres du Centre jusqu'à l'encaisse-

ment de l'indemnité allouée pour don de sang. Cette vue, à vol d'oiseau, mettra mieux en relief le mécanisme fonctionnel du service de transfusion d'urgence, dégagé de tous ses détails, et facilitera la lecture du tableau récapitulatif *joint ci-contre, dans lequel les numéros d'ordre des cases correspondent respectivement aux alinéas suivants :*

1°) Ayant pris connaissance du règlement, les candidats donneurs de sang adressent, ou apportent signées, à la Permanence, leur 3 demandes d'inscription.

2°) Dès que le nombre de celles-ci atteint une vingtaine, un mot d'ordre convoque les sujets : rendez-vous, un après-midi, vers 17 heures dans la grande salle de la clinique oto-rhino-laryngologique.

3°) Rarement un malade quelconque désire offrir son sang. Toutefois un interrogatoire médical rapide passe au crible les présents, élimine ceux dont la santé laisse à désirer.

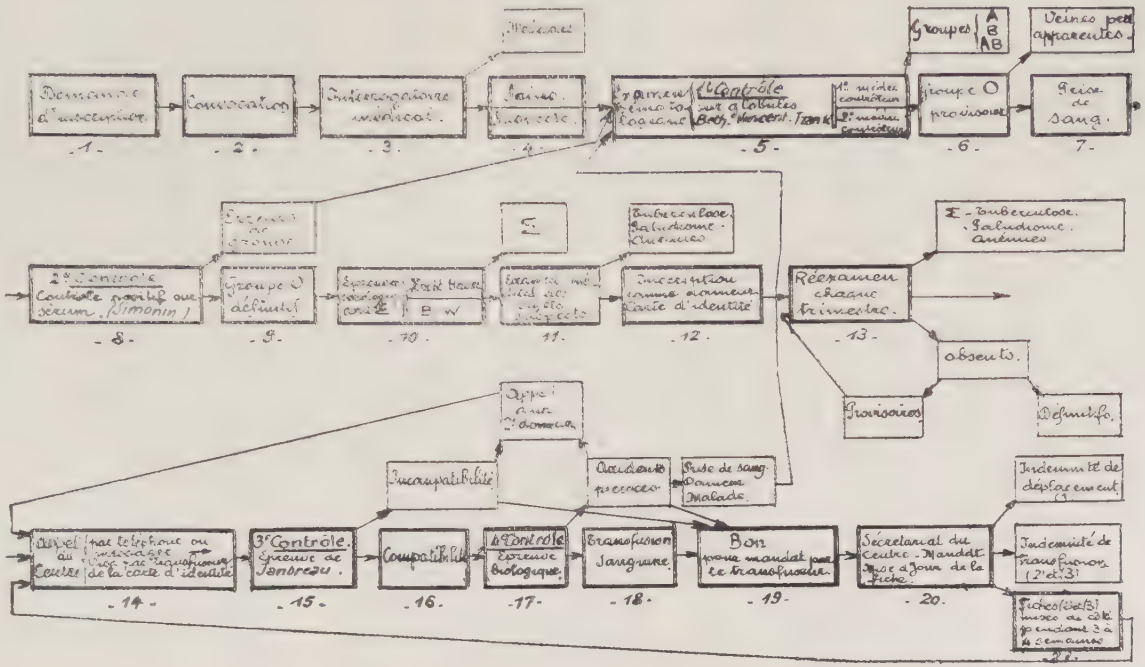
4°) Les personnes, médicalement suspectes, seront convoquées ultérieurement pour une nouvelle consultation plus approfondie ; elles subiront néanmoins les contrôles hématologiques suivants, en compagnie des sujets dont l'examen ne révèle aucune tare clinique.

5°) *Le premier contrôle sanguin*, épreuve de *Beth-Vincent*, commence immédiatement ; successivement deux médecins le pratiquent sur globules avec des sérums-tests.

6°) Le Centre ne recherche pas actuellement les sujets appartenant aux groupes A (II), B (III) et AB (I). Cependant, de temps à autre, il garde une ou deux personnes des catégories A et B, soit pour le renouvellement

Fonctionnement du Centre de Transfusion sanguine de Strasbourg.

Schéma



de la réserve de sérums-tests, soit sur la demande de certaines cliniques (Maternité, Gynécologie) qui les réservent spécialement pour leur service. L'on peut facilement prévoir que, dans quelques années, leur immatriculation sera plus nombreuse.

7°) En vue du 2e contrôle et des réactions sérologiques, les seuls candidats retenus, à l'exception également de ceux dont les veines apparaissent très peu, subissent une prise de sang. Ce liquide demeure en glacière pendant 24 heures.

8°) *Le lendemain, 2e épreuve, contrôle positif* ou mise en évidence des agglutinines sériques.

9°) L'agglutination double obligatoire d'hématies A (II) et B (III), par le sérum exsudé, indique définitivement le groupe O (IV). Une erreur, dans le classement sanguin, se découvre-t-elle? Le candidat à groupe erroné, reçoit une nouvelle convocation pour réexamen hématologique.

10°) Les épreuves de *Hecht-Bauer*, au sérum frais et de *Bordet-Wassermann*, au sérum chauffé éliminent les sujets syphilitiques.

11°) De même un examen médical attentif rejette parmi les individus qui paraissaient suspects au cours de la 1re convocation ceux qui, maintenant, sont reconnus atteints de paludisme, de tuberculose, d'anémie.

12°) Le secrétaire immatricule donc, sur les registres de l'œuvre, ceux qui ont entièrement satisfait à ces différents contrôles. Il leur remet ou adresse une carte d'identité. Dès ce moment ils peuvent offrir leur sang.

13°) Mais, chaque trimestre, une nouvelle convocation les rappellera à la clinique oto-rhino laryngologi-

que. Un sujet s'y revèle-t-il atteint de syphilis, tuberculose, paludisme, anémie? Le Centre le rejette impitoyablement.

Toute absence entraîne ipso-facto une sanction : le secrétariat retire provisoirement du fichier le nom du délinquant. On ne l'utilisera pour don de sang, que s'il satisfait au règlement. Une radiation définitive découlera de trop nombreux rappels à l'ordre.

14°) Au maximum, chaque trois ou quatre semaines, un coup de téléphone ou un message porté, le convoquera au chevet d'un malade. Il devra s'y rendre sans perdre un instant et présenter sa carte d'identité au médecin transfuseur.

15°) Par mélange du sérum du récepteur et d'une goutte de sang prélevé, par piqûre, à la pulpe du doigt ou au lobule de l'oreille du donneur, on recherche *la compatibilité sur lame* (*épreuve de Jeanbrau*).

16°) Y a-t-il agglutination? Le technicien le récusera, lui signera un bon pour indemnité de déplacement, et d'urgence, mandera une deuxième personne.

L'homogénéité existe-t-elle?

Le sang offert peut couler dans les veines du patient; double ponction endo-veineuse, mise en marche de l'appareil,

17°) Les 50 premiers centimètres cubes s'injecteront très lentement, en 3 ou 4 minutes; cette épreuve constitue *le 4e contrôle hématologique*.

18°) A ce moment, le malade donne-t-il sujet à inquiétude? Devient-il pâle, dyspnéique, en un mot est-il choqué? Instantanément le médecin interrompt la trans-

fusion, et téléphone au secrétariat «Envoyez rapidement une autre personne». Il adressera, ultérieurement, au laboratoire du centre, 10 cm^3 de chacun des sangs incompatibles ; un examen supplémentaire, effectué avec des sérums étalons très actifs, essayera d'expliquer ces accidents précoces ou de redresser, s'il y a lieu, une erreur dans l'étiquetage du groupe du donneur ; *mais ce cas ne s'est pas encore produit*.

Le plus souvent aucun accident ne trouble l'intervention, celle-ci s'effectue jusqu'à ce que la quantité de sang nouveau prévue coule dans les vaisseaux du récepteur.

19°) L'opérateur note alors, sur les registres de la clinique, les détails opératoires et établit un bon pour mandat au nom du donneur. Il s'assurera par la suite que son appareil a été soigneusement nettoyé et stérilisé.

20°) Le secrétaire reçoit l'avis d'opération apporté par l'intéressé lui-même ou par quelqu'autre messager. Il établit le mandat que le titulaire pourra encaisser quelques heures plus tard. Au dossier de celui-ci il inscrit avec la date, les renseignements transfusionnels reçus.

21°) Il disjoindra cette fiche du groupe I et, avec le duplicata jaune, en garde chez le concierge, la placera dans la liste de réserve. Tout au plus, après un chômage sanguin obligatoire de 3 à 4 semaines, une nouvelle convocation pourra rappeler notre professionnel dans les cliniques des hôpitaux.

§ 3. — *CLINIQUE GYNECOLOGIQUE ET MATERNITE :*

Grâce à l'entraînement des techniciens, à la diligence du personnel administratif, nos transfusions d'urgence s'effectuent dans un temps relativement court : à partir du moment où l'on requiert le donneur au centre, nous comptons 30 à 35 minutes ; sa résidence, sur place ou dans les environs immédiats de l'hôpital abrège largement cette durée.

Nous avons eu l'occasion d'établir souvent des temps records. Citons un seul exemple :

celui d'une transfusion d'urgence pratiquée dans un cas de rupture de la trompe gravide avec épanchement liquidien dans la cavité abdominale. Admise à la clinique gynécologique du Professeur *Reeb* à 16 h.50, la malade était dans son lit à 17 h.45 opérée et ayant reçu 400 cm^3 de sang. Le donneur était sur les lieux en 8 minutes ; l'épreuve de compatibilité recherchée, la transfusion commença dès l'exérèse de la trompe et se termina peu après la suture de la paroi.

ORGANISATION DE LA CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE ET DE LA MATERNITÉ

Notons que c'est surtout contre les graves hémorragies obstétricales que la lutte doit être menée avec rapidité et le plus efficacement possible ; mais la soudaineté et la brutalité de ces spoliations nécessitent que le donneur soit à notre disposition en quelques minutes, au moins dans certains cas très urgents.

Fin 1933, malgré la diligence et l'exactitude avec lesquelles fonctionnaient les services du Centre, la

promptitude de l'offre sanguine n'était pas encore atteinte. La permanence éprouvait des difficultés, à certains moments, pour la présentation des sujets au chevet des malades.

A la suite de trois incidents significatifs, le Professeur *Canuyt* conseilla aux Directeurs de la Clinique gynécologique et de l'Ecole de Sages-femmes d'avoir dans leur service un certain nombre de donneurs, appartenant au personnel de l'établissement, donneurs accessibles immédiatement de jour et de nuit.

Les conseils du Professeur *Canuyt* furent suivis. Actuellement les donneurs résident dans l'enceinte même de la clinique gynécologique et de la Maternité. Ces donneurs choisis parmi le personnel attaché au service (médecin, sage-femme, infirmier, élève-sage-femme, etc...) sont prêts à n'importe quel moment, dans un laps de temps minimum, à fournir du sang pour une TRANSFUSION D'EXTRÊME URGENCE. Exclusivement réservés à ces services, quoique affiliés au Centre et soumis aux mêmes règles de contrôle, ils permettent de sauver la situation dans les cas d'hémorragie très grave.

Ces deux cliniques ont donc à leur disposition :

1°) *Pour les cas non urgents :* les membres de la famille de la malade.

2°) *Pour les cas urgents :* les donneurs du Centre.

3°) *Pour les cas d'extrême urgence :* les donneurs de leur service : ceux-ci appartiennent pour le plus grand nombre au groupe O (IV).

Certains d'entre eux rentrent dans le groupe A (II) et B (III). Nous avons vu que ceci ne constitue pas un inconvénient si le sang du malade s'homologue au même groupe.

CHAPITRE IV.

ACTIVITE DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE DE STRASBOURG

Nous venons de décrire le rôle important joué par le Centre de Strasbourg, sont but immédiat qui est la sauvegarde des malades et des blessés.

Comme tout organisme vivant, il doit se développer, élargir son champ d'action. Il formera donc école, attirera vers lui les médecins qui veulent se familiariser avec ces questions d'organisation et qui désirent créer, à leur tour, dans leur ville, dans leur région ou dans leur pays un centre identique ou analogue.

Enfin, organisme d'Enseignement, il doit, non seulement se tenir au courant des questions pratiques, mais également des problèmes scientifiques.

Ainsi se posera-t-il à la fois comme :

1) centre d'information,
2) centre d'enseignement,
3) centre de recherches.

1°) **Centre d'informations.**

Il réalise une centralisation de documents de toutes sortes, de renseignements pratiques, et somme toute, d'expériences qu'il met à la disposition de tous les organismes agissant dans le même but.

Le centre s'efforce de favoriser de pareilles tentatives et de réunir des dossiers aussi complets que possi-

ble, fournissant d'emblée tous les renseignements scientifiques et pratiques à tout médecin voulant fonder un centre similaire.

Il va s'organiser pour expédier de même des sérums étalons, sévèrement vérifiés, permettant les premières recherches et la sélection des donneurs de sérums tests.

A maintes reprises des médecins de France et de l'étranger ont manifesté le désir de se familiariser avec les détails de son organisation. Comme nul cours ne saurait valoir un enseignement pratique, le centre convoque automatiquement, à tout appel de transfusion d'urgence les médecins qui en expriment le désir, et cela immédiatement après que le donneur a été appelé lui-même par téléphone ; il les convoque également lors d'une séance d'examen de candidats donneurs ; il les initie à la préparation et à l'étalonnage des sérums.

Il nous semble que, de tous les types d'enseignements, celui-ci présente le plus grand nombre d'avantages en raison des circonstances pratiques différentes qui se rencontrent avec chaque cas.

2°) **Centre d'enseignement.**

Le problème de l'enseignement se présente de deux façons : enseignement des débutants à proprement parler, enseignement réciproque des techniciens.

A) Enseignement des débutants. — Il vise à inculquer aux jeunes étudiants les principales notions théoriques et techniques se rapportant à la transfusion sanguine.

a) *Instruction théorique :*

— étude des différents problèmes transfusionnels (historique, indications, techniques, résultats, etc...) donnée par le professeur *Canuyt* dans son amphithéâtre de la clinique oto-rhino-laryngologique ;
— étude des groupes sanguins, exposée par le Professeur agrégé *Simonin* à la suite des cours précédents et également aux étudiants de 5e année, en médecine légale.

b) *Instruction technique.*

— Inscription, au centre de transfusion, pour appel à chaque transfusion d'urgence ;
— Recherche en commun des groupes sanguins ;
— Projections d'un film représentant les différents temps de l'intervention dans ses moindres détails ;
— Transfusion réelle effectuée chez les malades sous la surveillance d'un technicien.

B) Enseignement réciproque des techniciens.

a) A Strasbourg, le centre n'a créé aucune équipe de transfuseurs. Dans toutes les cliniques de l'Hôpital Civil chaque médecin, interne ou assistant sait transfuser. Il l'a appris de son chef de service, de son chef de clinique ou de l'Interne. A son tour, il se fera un devoir d'initier les autres aux moindres difficultés de la technique. Ce véritable enseignement réciproque permet, à chacun, de multiplier en quelque sorte son expérience dans des délais très rapides.

De même les incidents multiples, les difficultés d'intervention rencontrées, sont signalées sur la fiche renvoyée par le transfuseur et centralisées à la permanence. Le centre s'efforce, en outre, de recueillir le plus

grand nombre possible de renseignements sur les cas cliniques, mettant de la sorte au service de tous les fruits de l'expérience collective.

b) Une fois par an, une séance extraordinaire, de la Société des médecins du Bas-Rhin est uniquement consacré à la transfusion sanguine d'urgence pour attirer leur attention sur cette thérapeutique, sur les résultats obtenus par le Centre et sur les progrès accomplis dans cette branche de la médecine. Voici, d'ailleurs, un résumé succinct des questions qui ont été traitées à ces réunions annuelles à la suite du rapport moral annuel du Professeur *Canuyt* sur le centre de Strasbourg.

Janvier 1934. — *Tzanck*: La transfusion sanguine d'urgence.

12 *janvier* 1935. — Professeur Emile *Jeanbrau*. La Transfusion du sang pour hémorragie avant, pendant, et depuis la guerre.

Professeur *M. Reeb*: La transfusion sanguine en obstétrique et en gynécologie.

Professeurs *René Leriche* et *René Fontaine* agrégé: La transfusion en chirurgie, 15 ans de pratique de cette méthode à la clinique chirurgicale A.

Docteurs *P. Meyer* et *A. Stoll*: A propos du choc secondaire après les transfusions.

Professeur agrégé *C. Simonin*: Réactions sanguines paradoxales observées à l'occasion des transfusions.

Docteur Jean-Louis *Fleurent*: Le Centre de transfusion de l'hôpital civil de Colmar.

Professeur *Kleinknecht*: La transfusion sanguine d'urgence à l'hôpital civil *Hasenrain* de Mulhouse.

14 *Mars* 1936. — Professeur *G. Canuyt*: Rapport moral.

Docteur *P. E. Weil*: Technique et indications de la transfusion sanguine d'urgence.

Docteur *Paul Moreau*, agrégé de médecine légale de l'Université de Liège: La transfusion sanguine. — Les directives ac-

tuelles du problème après le 1er congrès international de la transfusion tenu à Rome en septembre 1935.

Docteur *R. Keller*: La transfusion sanguine à la Maternité de Strasbourg. — Son action hémostatique.

Docteur *Michael de Bakey* de New-Orléans: Une nouvelle seringue pour la transfusion du sang pur.

Professeur agrégé *Camille Simonin:* Le contrôle hématologique du Centre de transfusion sanguine d'urgence de Strasbourg.

Signalons que le texte intégral de ces communications est inséré dans la revue «Strasbourg-Médical» et un extrait spécial mis à la disposition des médecins qui en font la demande; ainsi ils peuvent augmenter leurs connaissances et devenir, naturellement, autant d'instructeurs éventuels.

3°) **Centre de recherches scientifiques.**

Le laboratoire prépare, dose, expérimente, conserve, les sérums étalons employés pour le dépistage et le contrôle des donneurs du Centre. Nous avons vu que, grâce à ses recherches à son contrôle croisé, basé sur la recherche des iso-agglutinogènes globulaires et des iso-agglutinines sériques, le Professeur agrégé *Simonin* a pu pratiquement supprimer toute erreur dans l'étiquetage hématologique des sujets. On peut prévoir que, à bref délai, tout centre bien outillé adoptera une technique aussi rigoureuse.

Signalons également qu'en France la première identification médico-légale du groupe sanguin d'une tache de sang par la mise en évidence des agglutinines sériques sort de ce laboratoire.

Enfin plusieurs thèses soutenues à Strasbourg ont été inspirées par le centre.

Ch. Wild. — Le traitement des hémorragies en oto-rhino-laryngologie (1933).

A. Horber. — La transfusion sanguine en oto-rhino-laryngologie (1933).

R. Kœrber. — Modifications morphologiques et biologiques du sang du receveur après les transfusions sanguines (1933).

L. Thivolle. — Contribution à l'étude de la thérapeutique de l'anémie secondaire par la transfusion (1933).

R. Maurel. — La transfusion sanguine d'urgence. — Le Centre de l'hôpital civil de Strasbourg (1936).

Kuhlmann. — Le contrôle hématologique du centre de transfusion sanguine de Strasbourg (en préparation).

TROISIEME PARTIE

RESULTATS

Chapitre I : *Donneurs et Transfusions.*
Chapitre II : *Indications.*

CHAPITRE I.

Donneurs et transfusions.

Le Centre de transfusion de Strasbourg vient d'achever sa *troisième année d'existence ;* aussi jugeons-nous le moment nécessaire de faire le point pour mesurer le chemin parcouru.

Aujourd'hui, lorsque dans notre Permanence le téléphone retentit pour des appels d'urgence, nous trouvons tout naturel — et les usagers partagent notre impression — de convoquer en quelques minutes, au chevet du malade ou du blessé, le donneur réclamé, et d'apprendre, l'intervention effectuée, que tout s'est passé à la satisfaction générale.

Et pourtant avant d'en arriver là, quel effort de persévérance ! Nous nous sommes fait l'écho, au cours de l'historique, des difficultés rencontrées pour recruter des

volontaires, parfois pour les attendre. Peu à peu, sans heurts, le Centre a agi. De mois en mois, il a réalisé des améliorations, tant dans ses rapports avec les différentes cliniques hospitalières qu'avec les techniciens de la transfusion. Quant aux volontaires, plus ils se sentaient en confiance plus on obtenait, de leur part, de régularité et de souplesse. Très vite ils ont compris que, pour être complet, leur dévouement aux malades ne devait pas comporter seulement le don de leur sang, mais encore la rectitude et la périodicité des analyses probatoires.

Dans notre laboratoire, des progrès continus dans la fabrication des sérums-tests, ont permis de supprimer pratiquement toute erreur dans la répartition des donneurs. L'éloquence des statistiques nous renseignera, mieux que tout commentaire, sur la tâche accomplie par le Centre depuis sa naissance. Celles-ci porteront sur les années 1933-1934-1935, respectivement *années de mise en route*, de *perfectionnement* et de *fonctionnement normal*.

I) Année 1933. — Année de mise en route.

a) *Donneurs*. — Les examens de candidats ont porté sur 230 *sujets*. Le centre a éliminé provisoirement les donneurs du groupe A (II), craignant des erreurs ou des accidents, surtout la nuit, et n'a conservé que les donneurs du groupe O (IV) au nombre de 68.

Sur les 68 personnes, 21 ont dû être rayées pour cause de départ ou raison de santé ; en fin d'année 48 d'entre elles restaient donc à la disposition du service de transfusion d'urgence. Elles se répartissaient de la façon suivante :

Mineurs et étudiants	20
Infirmiers	2
Ouvriers	3
Personnel domestique ou autre	6
Personnes étrangères à l'Hôpital	17
	48

b) *Transfusions.* — Durant cette année on a fait appel au centre 245 fois : à l'hôpital on a pratiqué 223 transfusions, en ville 11.

Onze fois l'intervention n'a pu avoir lieu pour des raisons diverses ; donc 234 transfusions ont été effectuées.

Voici la répartition des transfusions par cliniques :

	Nombre de transfusions	Quantité totale de sang transfusé
Médicale A	40	8.005 cm³
Médicale B	26	6.715 »
Chirurgicale A	36	7.750 »
Chirurgicale B	26	7.530 »
Obstétricale	24	7.665 »
Ophtalmologie	2	400 »
Oto-rhino-laryngologique	8	1.235 »
Pédiatrie	26	2.810 »
Maternité	35	11.080 »
Etablissements de la Ville	11	2.430 »
transfusions :	234	55.620 cm³

Les quantités par transfusion se répartissent de la façon suivante :

18	transfusions	400 à 500 cm³
61	»	300 à 400 »
83	»	200 à 300 »
59	»	100 à 200 »
11	»	0 à 100 »

Nombre de transfusions par donneur :

1	donneur	a	fourni	son sang	17 fois
2	»	»	»	13	»
1	»	»	»	12	»
1	»	»	»	11	»
1	»	»	»	9	»
3	»	»	»	8	»
2	»	»	»	7	»
4	»	»	»	6	»
2	»	»	»	5	»
8	»	»	»	4	»
5	»	»	»	2	»
21	»	»	»	1	»

Donc du point de vue pratique que pouvons-nous dégager de ces chiffres?

D'abord le nombre de donneurs universels se révèle insuffisant : 48 inscrits. Malheureusement une vingtaine, assez difficiles à atteindre, ne font pas preuve de beaucoup de bonne volonté. Bref, il y a en réalité 25 donneurs sur lesquels on peut vraiment compter. C'est peu.

Parmi le personnel infirmier et domestique on ne compte que 3 donneurs du groupe O pour tout l'Hôpital.

Voyons la *progression des interventions*. Dans les *six premiers mois* nous comptons 75 *transfusions* alors que les *six derniers mois* en totalisent 159.

Dans la *deuxième moitié de l'année*, nous constatons un développement considérable : 35 en novembre et 35 en décembre, donc plus d'une transfusion par jour. D'où difficulté, surtout la nuit, pour mettre rapidement des sujets à la disposition des opérateurs. Il ne faut pas ou-

blier qu'après les transfusions abondantes le donneur ne peut plus être utilisé au moins pendant 3 semaines. Qu'arriva-t-il? Pour en trouver un, il a fallu solliciter six, parfois 8 inscrits.

Enfin, pour ces raisons, un certain nombre de professionnels furent mis à contribution un peu trop fréquemment. Cinq d'entre-eux donnèrent du sang plus de dix fois et un autre servit dix-sept fois ; le Centre ne pouvait continuer comme cela. D'où les remèdes suivants proposés par son Directeur :

1°) Augmenter le nombre des donneurs universels par une propagande effective et directe sur l'entourage du personnel médical :

2°) Réserver les appels pour les cas réellement urgents. Dans tous les autres cas la clinique intéressée doit s'adresser à la famille du malade, à son personnel ou à d'autres personnes.

II. — Année 1934. — Année de perfectionnement.

a) *Donneurs*. — Le Centre a examiné 96 nouveaux candidats et a retenu 58 donneurs, ce qui avec ceux de l'année précédente donnait un total de 108.

Dix-huit abandonnèrent pour motifs divers.

En résumé, durant l'année 1934 la Permanence a, à sa disposition, 90 donneurs dont 84 universels, 5 du groupe A (II) et un du groupe B (III).

Voilà leur répartition :

Médecins et étudiants :	10	
Sœurs de charité :	1	
Infirmières et assimilées :	8	(1 A)
Personnel infirmier et domestique :	15	(3 B, 1 A)
Services généraux des hospices (pers. domestique)	1	
Employés des hospices :	3	
Ouvriers des hospices :	6	1 A)
Etudiants en médecine non affectés aux cliniques :	20	
Personnel des Instituts universitaires :	3	
Personnel municipal :	10	
Gardiens de la Paix :	—	
Pompiers :	—	
Autres donneurs (divers) :	13	
Total général :	90	

Les donneurs de la clinique gynécologique, au nombre de 8, et de la Maternité (14), sont exclusivement réservés à ces établissements.

L'étude du tableau montre, contre toute logique, que les services des cliniques fournissent moins de volontaires que les autres ; d'où nouvelle insistance du Directeur auprès des chefs de Service de l'Hôpital.

b) *Les transfusions.* — Durant l'année 1934, 322 transfusions s'effectuent au moyen des donneurs du Centre. Voici les tableaux indiquant la répartition des interventions par clinique, par donneurs, par quantité de sang transfusé, par époques de l'année, enfin par récepteurs.

1. Répartition des transfusions suivant les différents cliniques et services

CLINIQUE OU SERVICE	Nombre des Receveurs	Nombre des transfusions	Quantité de sang transfusé	Moyenne par opération	Transfusions non faites	Observations
Médicale A. . . .	28	38	6475	170		
Médicale B. . . .	31	52	14215	273	1	
Chirurgie A . . .	76	93	21245	228	2	
Chirurgie B . . .	24	28	7325	262	1	
Gynécologie . . .	27	34	10090	297		1 transfusion de plus de 500 cm3
Pédiatrie.	5	7	955	136		
Neurologie. . . .	—	—	—	—		
Psychiatrie . . .	3	3	550	183		
Ophtalmologie . .	—	—	—	—		
Dermatologie . .	—	—	—	—		
Oto-Rhino-Laryngologie .	8	9	1710	190		
Maternité	36	55	19440	353	3	2 transfusions de plus de 500 cm³
Centre anticanc.	—	—	—	—		
Serv. Méd. Compl	—	—	—	—		
Etabl. de la ville .	3	3	900	300		
	241	322	82905	257	7	

L'étude de ce tableau nous autorise à penser que certaines cliniques ont fait appel trop souvent au service de transfusion. Comme l'année précédente, le Directeur du Centre se trouve donc obligé, dans l'intérêt général,

de répéter qu'il ne fallait demander des volontaires, au service de transfusion sanguine, que pour un cas absolument urgent.

2° Répartition des transfusions sur les différents donneurs

Ont prêté leur concours à transfusions	DONNEURS			TOTAL des opérations	OBSERVATIONS
	En général	Dont médecins et étudiants	Dont rayés depuis		
0	28 (5A,2B)	7	8 (1B)	—	
1	23 (1A)	5	7 (1A)	23	
2	16 (2A)	6 (1A)	3 (2A)	32	
3	5	2	—	15	
4	7	4	—	28	
5	5	3	—	25	
6	4	1	—	24	
7	4	1	—	28	
8	9	3	—	72	
9	1	—	—	9	
10	3	—	—	30	
11	1	—	—	11	
12	1	—	—	12	
13	1	—	—	13	
	108 (8A,2B)	32 (1A)	18 (3A,1B)	322	

3° Répartition des transfusions suivant leur importance.

3	transfusions	au-dessus de 500 cm³ :	3.125 cm³
33	»	de 400 à 500 » :	14.105 »
94	»	» 300 à 400 » :	30.150 »
115	»	» 200 à 300 » :	26.400 »
68	»	» 100 à 200 » :	10.095 »
9	»	au-dessous de 100 » :	520 »
total général :			
322	transfusions		82.905 »

Répartition des transfusions suivant les récepteurs

CLINIQUE OU SERVICE	TRANSFUSIONS PAR RÉCEPTEURS						1934	
	6	5	4	3	2	1	Total des récepteurs	Total des transfuseurs
Médicale A	—	—	—	2	6	20	28	38
Médicale B	1	—	2	2	6	20	31	52
Chirurgie A.	—	—	2	—	11	63	76	93
Chirurgie B.	—	—	—	—	4	20	24	28
Gynécologie.	—	—	—	—	7	20	27	34
Pédiatrie	—	—	—	—	2	3	5	7
Psychiatrie	—	—	—	—	—	3	3	3
Neurologie	—	—	—	+	—	—	+	+
Ophtalmologie . . .	—	—	—	—	—	—	+	—
Dermatologie	—	—	—	—	—	—	—	+
Oto-Rhino-Laryngologie. . .	—	—	—	—	1	7	8	9
Maternité	—	—	1	2	12	21	36	55
Centre anticancéreux	—	—	—	—	—	—	—	—
Service médical complément.	—	—	—	—	—	—	—	—
Établissements de la Ville .	—	—	—	—	—	3	3	3
Récepteurs. . .	1	—	5	6	49	180	241	322

4°) *Répartition par semestre :*

1er semestre : 141 ; 2e semestre : 181

Pour la clinique médicale A, les transfusions ont sensiblement diminué pendant le 2e semestre. Par contre pour la clinique chirurgicale A et la Maternité, elles ont considérablement augmenté.

Durant cette année 1934 on a transfusé 322 fois, avons-nous dit, grâce au service organisé. Cependant un nombre plus élevé d'interventions se pratiquèrent dans l'hôpital civil ; ainsi la clinique infantile a eu recours au Centre 7 fois seulement, mais a effectué cependant 111 transfusions par ses propres moyens. La clinique oto-rhino-laryngologique voulant donner l'exemple, a fait appel à la Permanence seulement dans les cas vraiment urgents c'est-à-dire 9 fois sur 73 transfusions. De même dans d'autres cliniques l'on a agi pareillement.

Cette pratique constante de la transfusion s'explique par l'extension journalière des indications chirurgicales et médicales de cette thérapeutique.

III. — Année 1935. — Année de fonctionnement normal.

a) *Donneurs.* — A la fin de l'année 1933 le centre avait à sa disposition 50 donneurs. A la fin de 1934, ce nombre passait à 90. Dans ces conditions, on ne jugea pas nécessaire d'intensifier la propagande pour recruter des donneurs. Néanmoins, 92 candidats se présentèrent au cours de l'année 1935 ; on en retint 46. Le total des inscrits atteignit alors à 136. Mais 25 radiations opérées ramenèrent la liste à 111 dont 106 du groupe O. — Le nombre se montra largement suffisant pour les besoins des différentes cliniques.

On peut noter, également, que l'ensemble des volontaires affectés par leur occupation aux cliniques et services opérant des transfusions arrive à 55 contre 34, l'année précédente. Ce fait représente un avantage considérable pour la rapidité d'exécution dans les cas d'urgence.

Répartition des candidats examinés en 1935 *et des donneurs inscrits (Etat au* 31. 12. 1935).

	candidats	*donneurs*
Médecins et Etudiants:	9	26 (1 A)
Sœurs de charité:	—	1
Infirmiers ou assimilés:	17	12 (2 A)
Personnel infirmier et domestiques:	10	16 (1 A)
Services généraux des Hospices: . . . . . (personnel domestique)	—	—
Employés des Hospices:	4	6
Ouvriers:	—	3 (1 A)
Etudiants en médecine non affectés aux cliniques:	12	7
Personnel des instituts universitaire:	1	2
Personnel municipal:	—	—
Gardiens de la Paix:	1	—
Pompiers:	1	—
Autres candidats divers:	37	31
Total général:	92	111

Parmi eux : 4 donneurs de la clinique oto-rhino-laryngologique, 8 de la clinique gynécologique et 8 de la maternité sont exclusivement réservés à ces services.

b) *Les transfusions.* — Au cours de l'année 1935, la permanence a enregistré 432 transfusions à l'Hôpital Civil contre 322 en 1934. A part un seul cas où un sujet arriva avec un certain retard, la présentation des don-

neurs s'effectua dans un délai rapide et ne donna lieu à aucune observation.

Le Centre de transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital de Strasbourg a donc fonctionné 431 fois, sur 432, d'une manière satisfaisante. Nous avons vu que, durant les deux premières années, le centre se trouva un peu à court de volontaires. Par contre, pendant cette troisième année, il ne donna pas suite à toutes les offres de sang présentées spontanément, et avec insistance, par un certain nombre de personnes éprouvées par la crise actuelle, mais difficilement accessibles à certains moments de la journée et surtout de la nuit.

On soutire le plus souvent du sang aux donneurs attachés aux cliniques où s'opèrent les transfusions. Pour aller plus vite, certains services ont tendance à utiliser ces sujets qu'ils ont sous la main. Si cette manière d'agir peut s'utiliser dans les cas d'extrême urgence, on ne saurait l'approuver dans les cas habituels.

Les services administratifs du Centre doivent obligatoirement avoir connaissance de l'opération *avant* l'emploi de ces personnes afin qu'elles fournissent leur sang d'une manière régulière et chacune à leur tour. D'autre part, l'opérateur risque d'avoir des désagréments sérieux parce que l'individu appelé, sans le concours du Centre, peut se trouver en défaut avec les prescriptions relatives aux réexamens périodiques des professionnels.

En cas d'incident impliquant la responsabilité des Hospices Civils, la responsabilité personnelle du technicien pourrait être engagée.

Répartition des transfusions suivant les différentes cliniques et services.

Clinique ou Service	Nombre des Récepteurs	Nombre des Transfusions	Quantité de sang transfusé	Moyenne par opération	Observations
Médicale A . . .	33	60	14950	249	1 transfus. de plus de 500 cm³
— B . . .	34	36	14420	257	
Chirurgie A. . .	122	156	35745	216	1 transfus. de plus de 500 cm³
— B. . .	30	46	11200	243	
Gynécologie .	33	36	10210	283	
Pédiatrie. . . .	—	—	—	—	
Psychiatrie . . .	1	1	270	270	
Neurologie . .	1	2	460	230	
Ophtalmologie .	—	—	—	—	
Dermatologie. .	1	1	230	230	
Oto-Rhino-Laryngologie.	20	37	6165	166	
Maternité. . . .	23	30	9605	320	3 transfus. de plus de 500 cm³
Centre anticancéreux .	—	—	—	—	
Serv. méd. complément.	1	1	200	200	
Serv. privé du Dr Vaucher	2	6	1450	241	
	301	432	104905	242	

La répartition des interventions suivant les différents services, montre que celles-ci ont sensiblement augmenté dans les cliniques chirurgicales A, Médicale A et oto-rhino-laryngologique : la clinique chirurgicale A, à elle seule, en a effectué 136, soit plus du tiers de toutes les opérations ; dans les deux cliniques médicales les médecins ont pratiqué 166 transfusions, soit plus du quart du total.

IV. Récapitulation

		Année 1933	Année 1934	Année 1935
Donneurs		48	108	111
Quantité totale de sang transfusé		55.620 cm^3	82.905 cm	104.905 cm_3
Transfusions totales		234	322	435
Transfusions par clinique	Médicale A	40	38	60
	Médicale B	26	31	36
	Chirrugie A	36	76	156
	Chirurgie B	26	24	46
	Gynécologie	24	27	36
	Pédiatrie	26	5	—
	Psychiatrie	—	3	1
	Neurologie	—	—	2
	Ophtalmologie	2	—	—
	Dermatologie	—	—	1
	Oto-rhino-laryngologie	8	9	37
	Maternité	35	55	30
	Centre cancéreux	—	—	—
	Service méd. complémen.	—	—	1
	Serv. privé du Dr. Vaucher	—	—	6
	Etablissements en ville	11	3	—

CHAPITRE II

Indications posées dans les différentes cliniques des Hôpitaux Civils de Strasbourg

Nous avons vu, par les chiffres précédents, que la création du Centre donna un essort immédiat aux transfusions effectuées dans les services de l'Hôpital. Du fait que l'intervention constituait un véritable acte opératoire, tant qu'elle comportait des préparatifs longs et délicats, tant qu'il était difficile de se procurer des donneurs, elle restait réservée aux seuls cas où elle constituait le traitement héroïque et radical. La facilité que donna le Centre de Strasbourg, bien organisé, permettant d'avoir instantanément à sa disposition un volontaire convenablement choisi, facilité qui s'ajoute à la simplification actuelle de la technique, devait, par contre, en étendre les indications.

La statistique que nous avons établie portera sur les services suivants :

1) Médecine générale,

2)Chirurgie générale,

3 Obstétrique et gynécologie,

4) Oto-rhino-laryngologie,
5) Dermatologie,
6) Ophtalmologie.

A) Médecine Générale

	1933		1934		1935		Indications
	Médicale		Médicale		Médicale		
	A	B	A	B	A	B	
1. Hémorragies de causes locales, graves par leur intensité ou leur durée							
a) Tractus digestif							
1. Hémorragies bucales, épistaxis .	—	—	43	-		—	
2. Hématémèses ..	1	1	5*	8*	11	3	* 3 ulcus
3. Hémorragies intestinales	2	1	5*	6**	5+	7+	** ulcérations typhiques (obs. No 1)
							+ 5 colites ulcéreuses
b) Poumons							
Hémoptysies bacillaires ou autres.	—	1	—	1	—	7	
c) Appareil uro. génital	—	1*	—	—	1**	—	*hématurie ** néphrite hématurique
2. Diathèses hémorragiques...	3	5	1	12	12*	2*	+ 1 hémogénie
3. Anémies							
1. Graves ou post-hémorragiques.	9	4	11*	9*	20**	7**	* 2 leucémies aiguës 2 agranulocytoses ** 6 leucémies aiguës 1 agranulocytose
2. Symptomatiques	2	2	1*	3*	2	17	* kala-azar 1 cancer du poumon
3. Biermérienes .	2	1	6	1	1	2	
4. Infections.....	3*	4	4	14	6**	11**	* 1 pneumonie double grave ** 1 typhoïde grave 2 angines Vincent 2 bronchopneum. 1 fièvre puerpérale
5. Intoxications...		-	1*	—	1**	—	* intoxication gardénolique * intoxication oxalique

Observation N° 1 — Médicale B.

M... A..., 32 ans. Le 14 juin 1934 entré à la clinique avec tous les signes d'une fièvre typhoïde grave; température à 40°, céphalées, pouls à 100 (donc dissociation avec la température), langue rotie, photophobie, réaction méningée légère, taches roses lenticulaires, splenomégalie, leucopénie. L'agglutination et l'hémoculture sont positives. Il avait été vacciné en 1920 pendant son service militaire. Traitement par le pyramidon, caféïne, solucomphre.

Le 28 se produit un état de choc, on pratique une transfusion d'urgence de 50 cm³; puis à la suite de collapsus dû à une hémorragie intestinale on injecte 250 cm³ de sang qui produisent un excellent résultat. Par la suite la maladie évolue normalement et le malade quitte le service le 2 août 1934.

B. Chirurgie Générale.

Ici des remarques s'imposent. Aux *indications absolues* qui, aujourd'hui, restent les mêmes que hier et que l'on peut, en ce qui concerne la chirurgie, résumer en ces deux mots : hémorragie et choc, s'opposent maintenant *les indications relatives* de la transfusion. Elles peuvent être synthétisées en quelques mots : sont justiciables de la transfusion, *avant toute opération*, tous les malades fatigués, anémiés, tous les hépatiques, tous ceux dont la résistance est diminuée; doivent être transfusés, *après l'opération*, tous les malades qui viennent de subir des opérations longues, choquantes.

Le Professeur *Leriche* préconise tout particulièrement cette prophylaxie des accidents :

1°) *dans la chirurgie abdominale, et avant tout dans la chirurgie gastrique :* Tous ses réséqués d'estomac reçoivent systématiquement dès la fin de l'opération 200 à 300 cm³ de sang; aussi les suites opératoires acquièrent-elles une bénignité remarquable. Même intervention avant les cholédocotomies, colectomies, abdomino-périnéales, et autres interventions abdominales graves.

2°) *Dans la chirurgie cérébrale :* Les opérations pour tumeurs cérébrales sont longues et difficiles ; au bout de une à deux heures d'intervention, la tension artérielle commence à baisser fréquemment. Pourquoi attendre

	1933		1934		1935		Indications
	Chirurgicale		Chirurgicale		Chirurgicale		
	A	B	A	B	A	B	
1. Hémorragies							
a) Grands traumatismes	3	3	2	2	5	4	3 ruptures de rate 1 rupture vessie, écrasement de jambe.
b) Hémorragies viscérales profondes	8	9	24	12	27	24	Ulcères gastriques hémorragies intestinales, vésicales ; tumeurs cérébrales opérées ; abcès sous-phrénique incisé ;cancers ; rupture de grossesse tubaire, ictère hémolytique congénital (Obs. No 2).
2. Choc opératoire	—	—	10	1	9	—	Nephrectomie (Obs. No 3)
3. Infections	10	6	7	6	15	7	Osteomyélites, ictère prolongé, septicémies, péritonites, érysipèle à répétition
4. Chirurgie ababdominale							
a) rTansfusions préopératoires....	2	—	16	—	34	1	Gastrectomies, cholédocotomies, colectomies, etc.
b) Transfusions post-opératoires et anémies post-opératoires	13	8	23	7	56	10	(Obs. No 4)
5. Chirurgie cérébrale	—	—	7	—	1	—	(Obs. No 5)

une chute tensionnelle importante, un choc cliniquement évident, qui obligerait le chirurgien à terminer en hâte sans avoir pu agir utilement sur la tumeur? Ne vaut-il pas mieux transfuser dès que la tension commence à fléchir pour changer l'état de vaso-motricité et ainsi pouvoir poursuivre l'intervention dans les meilleures conditions.

Observation N° 2 — Chirurgicale A.

M... Robert, 7 ans, est adressé le 6. 11. 34 à la clinique infantile pour splénectomie car il présente un ictère hémolytique depuis le 9. 10. 34.

L'examen hématologique donne les résultats suivants:

Hémoglobine 60 % ; hématies 2.700.000; globules blancs 12.500. Formule leucocytaire: poly.neutrophiles: 50 % ; éosinophiles: 8 % ; basophiles 1 % ; lymphocytes: 40 % ; normoblastes 1 %. Résistance globulaire diminuée (0,70 % —0,46 %).

La rate indolore dépasse le rebord costal de 3 travers de doigts. Température: 38°,6; le lendemain 37,2.

9. 11. 34. Pour le lendemain on prépare l'intervention par une transfusion de 150 cm³ de sang citraté. Celle-ci est bien supportée.

10. 11. 34: Splénectomie et transfusion post-opératoire de 150 cm³. La température de 38,2 le lendemain de l'opération ira progressivement en diminuant. Dès le 13. 11. les urines deviennent plus claires; l'état général est bon, le teint de l'enfant s'éclaircit.

Il quitte le service en parfait état le 24. 11. 34.

Observation N° 3 — Chirurgicale A.

R... Caroline, 58 ans, présente depuis Noël 1934 une douleur dans la région lombaire gauche; puis dans l'abdomen avec sensation de ballonement. Ces douleurs s'exaspèrent par la position assise; pas de douleurs à la miction.

A la palpation on perçoit dans l'hypocondre gauche une masse dure à bords irréguliers, à contact lombaire, allant presque

jusqu'à la ligne médiane et descendant jusqu'au niveau de l'ombilic.

La pyélographie révèle à gauche une ombre remontant jusqu'à la 2e côte; le bassinet est refoulé, basculé, dilaté, une deuxième dilatation se voit à côté.

L'examen bactériologique ne révèle rien de particulier.

On pose le diagnostic de tumeur rénale et on intervient par une néphrectomie. Pendant l'opération, chute de la tension artérielle, pouls faible, filant: état de choc. Une transfusion de sang pur de 250 cm^3 ramène la malade à un meilleur état général.

19 *Mars:* Anse colique sphacélée et perforée dans le pansement.

25 Mars: Nécessité de 2 sondages dans la journée; état général altéré; 30 cm^3 du sérum glucosé; infiltration paravertébrale au niveau de la 12e vertèbre dorsale.

26 Mars: Nouveau sondage.

Par la suite l'état général s'améliore, la malade quitte le service le 19. 4. 35.

Observation N° 4 —Chirurgicale A.

Sch... Louis, 60 ans se fait hospitaliser le 10. 12. 35 car il souffre de l'estomac depuis 1931. Il a maintenant des crises douloureuses localisée à l'épigastre et dans l'hypochondre droit avec irradiations dans l'épaule gauche et la région lombaire, sans rapport avec l'alimentation. Il n'a jamais eu de vomissements; ni de selles sanglantes; son état général est bon; il a bon appétit, mais a maigri de 20 kilogs depuis 4 ans.

La palpation de son abdomen ne révèle rien d'anormal, pas de clapotage à jeûn; le tubage gastrique ramène un liquide verdâtre: acide total 0,90; après repas d'épreuve: acide libre 1,4; acide total: 1,09; urée et glycémie à peu près normale. La radiographie indique une sténose pylorique.

L'opération révèle une masse tumorale néoplasique. On pratique une ressection gastrique large sous rayons infrarouges Le malade ne revient pas facilement à lui; son pouls est encore filant, sa tension peu élevée dans l'après-midi. Une transfusion de sang pur de 250 cm^3 produit une très nette amélioration. Les

suites opératoires se réduisent à une petite déchirure cutanée vite cicatrisée.

Le malade quitte le service le 6. 1. 36.

Observation N° 5 — Chirurgicale A.

R... Charles, 7 ans, depuis le mois de décembre 1935 présente : 1°) des céphalées continuelles dans la région frontale, variables avec la position de la tête, augmentant d'intensité le soir ;

2°) des vomissements survenant sans efforts après les repas ;

3°) des vertiges ; le malade a l'impression que les objets tournent autour de lui.

L'examen neurologique indique une stase papillaire bilatérale ; des secousses nystagmiques fortes dans le regard vers la droite ; un index-nez hésitant et manquant souvent le but ; des pulsions vers la droite quand il a les yeux fermés. La ventriculographie indique une quantité abondante de liquide céphalo-rachidien surtout dans les ventricules. La radiographie révèle une énorme dilatation de ceux-ci après injection d'air.

Cliniquement on pense à une tumeur de la fosse postérieure.

Le 6. 3. 36 on trépane dans la région occipitale ; à l'ouverture de la dure-mère une quantité assez importante de liquide s'écoule ; les deux lobes du cerveau sont normaux. On pense à une tumeur du IV^e^ ventricule. Pendant ce temps le pouls a fléchi ; les extrémités se refroidissent ; l'enfant est en état de choc. Une transfusion sanguine de 150 cm^3 de sang pur injecté dans la saphène externe produit une nette amélioration. On hésite cependant à aller à la rencontre de la tumeur et on referme la plaie après mise en place d'un drain.

Suites opératoires bonnes : mais l'enfant est somnolent, ne s'intéresse pas beaucoup à ce qui l'entoure malgré deux ponctions ventriculaires ; il ne se souvient plus, ne répond pas aux questions posées.

Il quitte le service le 17. 4. 36.

C. — Gynécologie et obstétrique

	1933		1934		1935		Indications
	Gynécologie	Maternité	Gynécologie	Maternité	Gynécologie	Maternité	
1°) Hémorragies graves	12	24	19	20	17	14	Hémorragies de la délivrance. Déchirure du col. Placenta prævia (Obs. N° 6 . Décollement prématuré du placenta normalement inséré. Avortement (Obs. N° 7) Hémorragies du post-partum (Obs. N° 8) Môle Atonie utérine Hémorragie de la puberté et de la ménopause. Fibrosarcome (Obs. N° 9)
2ⁿ Anémies chroniques ; transfusions préopératoires.	10	4	9	8	11	3	Cancers du col opérables. Tumeurs annexielles Ruptures utérines Métrorragies fonctionnelles. Leucémies
3°) Infections puerpérales graves.	2	7	14	12	7	14	Pyhémies puerpérales. Septicémies Avortements infectés

D'après ces résultats, nous voyons que, dans les services d'accouchements et de gynécologie on utilise la transfusion sanguine, soit pour parer aux suites d'une forte spoliation sanguine devenant dangereuse pour la malade, soit pour traiter des anémies chroniques, dues à la répétition ou la continuité de pertes de sang, ayant amené un état d'anémie progessive, mais également en raison de son *action nettement hémostatique*, là où l'hémostase chirurgicale est impossible : suintements de surface des atonies du muscle utérin après accouchement, des métrorragies d'ordre fonctionnel, des hémorragies dûes à la présence d'un fibrome sous-muqueux, etc...

Observation N° 6 — Maternité.

Mme R..., 32 ans. Placenta praevia central ; à titre prophylactique, transfusion de 300 cm^3 de sang citraté ; section césarienne. L'hémorragie continue pendant quelques jours avec légère ascension thermique ; état mauvais ; nouvelle intervention chirurgicale (extirpation de l'utérus) impossible ; donc transfusion de 350 cm^3. L'hémorragie cesse au bout de quelques heures.

Observation N° 7 — Maternité.

Mme C..., 38 ans : Avortement spontané du 6e mois ; insuffisance mitrale avec arythmie prononcée. Curage facile. La malade commence à saigner après expulsion de gros caillots. Transfusion de 450 cm^3 : l'hémorragie cesse complètement le lendemain matin.

Observation N° 8 — Maternité.

Mme F..., 19 ans. Métrorragie très forte, 17 jours après l'accouchement : (La révision de la cavité utérine avait été faite lors de l'accouchement, de sorte qu'on pouvait exclure la présence de cotylédon), légère infection. Transfusion de 350 cm^3 : l'hémorragie diminue et cesse complètement après 12 heures.

Observation N° 9 — Maternité.

Mme Q..., 57 ans. Fibrosarcome de l'utérus: fortes hémorragies. Transfusion de 300 cm³ de sang citraté: les hémorragies cessent immédiatement. Des rayons X ultrapénétrants sont appliqués plus tard.

D. — Oto-rhino-laryngologie

	1933	1934	1935	Indications
1°) Hémorragies	4	5	16	1 épistaxis
2°) Infections	3	3	21	Bronchopneumonie
				Ostéomyélite
				Méningite otogène

Ici l'action hémostatique de la transfusion sanguine est donc fréquemment utilisée; une hémostase par ligature des vaisseaux devenant impossible.

E. — Dermatologie

	1933	1934	1935	Indications
Infections graves	—	—	1	Erythrodermie grave toxique (Obs. N° 1)

En 1935 il a été traité plusieurs autres cas identiques sans le concours du Centre.

Observation N° 10 — Dermatologie.

B... Catherine, 58 ans. Au début d'octobre 1935 prise en traitement par son médecin pour roséole syphilitique: B.W. + +. a eu un traitement mixte cyanure de mercure intra-veineux et Novar. Au bout de 10 injections de cyanure, diarrhées profuses qui obligent à cesser ces injections. Seul le novar est continué.

Au début de décembre elle a donc reçu 10 cm³ de cyanure I. V. et 4 gr. 80 de novar. La dernière injection faite le 4 décembre.

6 décembre : début de l'érythrodermie par l'apparition de placards rouges très prurigineux sur tout le corps. Le médecin cesse le traitement et adresse la malade à la clinique dermatologique.

Examen : les lésions occupent le tronc, les membres, le cou et la partie inférieure du visage : placards rouges foncés presque confluents, ne laissant que quelques îlots de peau saine et recouvert de squasmes peu adhérentes et facilement détachable, laissant une surface légèrement suintante ; état général satisfaisant.

Traitement : Localement crème à l'eau Laroscochine per os. à doses croissantes, 1 puis 2, 3... comprimés par jour ; régime achloruré. Dès les premiers la malade va bien ; débit urinaire normal ; amélioration nette des lésions cutanées ; seul le prurit persiste aussi intense.

8e jour : brusquement le débit urinaire est réduit de moitié ; trace d'albumine dans les urines ; température à 38°. Cet état empire dans les jours qui suivent : fièvre à 39.5, débit urinaire minime ; prostration, léger délire, langue saburale.

22 décembre : Injection d'hyposulfite de soude I. V. 4 gr. par jour ; la température reste à 39,7 ; état général médiocre ; débit urinaire 600 cm³ par jour ; apparition d'œdème.

25 décembre : Mauvais état général ; peu de conjection pulmonaire, continuation de l'hyposulfite I. V. ; tonicardiaque ; goutte à goutte rectal de sérum glucosé.

27 décembre : Pas de rémission ; râles de stase pulmonaire, expectoration ; cœur rapide ; langue rôtie, muguet.

28 décembre : Pas de changement. Devant la précarité de l'état général (fièvre, œdème, mauvaise élimination rénale) on décide une transfusion sanguine à 12 heures ; tension artérielle : 120/60 ; transfusion de 250 cm³ de sang citraté normalement effectué.

14 heures : état de choc marqué : Température 40°,6 ; pouls 130, bien frappé, dicrote. On donne à la malade de la coramine et de l'huile camphrée.

16 heures : Amélioration. Température 39°,8 ; la malade sort de l'état de prostration dans lequel elle se trouvait plongée depuis la veille.

29 décembre : Amélioration nette, la malade parle. Température : 38°,4 et 38°,1 ; urine, 800 cm³.

30 décembre : Température 37°,4 ; débit urinaire ; on cesse les injections d'hyposulfite.

31 décembre : Amélioration manifeste de l'état général ; urines 1600 cm^3 ; mais la malade fait de multiples lésions d'infection cutanée ; furoncles pansés au glycérolé ichtyolé.

1. 1. 1936 : Température 37°,6, urines 1200 cm^3 ; même traitement.

2. 1. Furonculose généralisée : Température 38°,3 jusqu'au 7. 1. la température va en augmentant, le pouls fléchit, la prostration augmente.

8. 1. Très mauvais état général, énorme œdème du bras et de l'avant-bras ; flegmon probable du membre ; on décide une transfusion mais elle est impossible à effectuer à cause de l'œdème. La femme meurt par septicémie.

Perfectionnements possibles

En présence de ces chiffres nous sommes en droit de nous demander si toutes ces interventions opérées avec le concours des donneurs inscrits présentaient le caractère d'urgence. Si l'on étudie les motifs donnés (anémies, septicémies, leucémies, soins préopératoires ou post-opératoires, etc...) il ne le semble pas.

Nous avons vu que le Directeur du Centre a rappelé à maintes reprises que le Service avait été créé pour permettre la rapide exécution des transfusions *en cas d'urgence ;*

Nous pensons que chaque clinique aurait avantage à adopter la classification établie dans les cliniques gynécologiques, oto-rhino-laryngologique et la Maternité et d'avoir comme elles à leur disposition :

1°) *Pour les cas non urgents :* les membres de la famille, les amis du malade.

2°) *Pour les cas urgents :* les fournisseurs du Centre.

3°) *Pour les cas d'extrême urgence :* quelques donneurs seulement de leur service.

Il semble très difficile d'empêcher un médecin de faire appel au Centre, cela lui évite toute sorte de recher-

ches et d'examens médicaux fastidieux ; cependant dans l'intérêt de tous il devra s'astreindre à cette règle de bon sens.

D'autre part, pour les transfusions d'ordre médical, il y a intérêt à ce que les techniciens recherchent le groupe hématologique du malade et fassent la transfusion avec le sang d'un individu de la même catégorie et non avec un donneur universel inscrit.

Par exemple, un malade du groupe A (II) devrait recevoir du sang du groupe A, un malade B (III) du sang B, etc.. ainsi que le préconise le Docteur *P. E. Weil*. D'après cet auteur cette homologie est mieux acceptée chez les sujets à sang fragile. Le Centre aurait peut-être intérêt à augmenter également le nombre de ses donneurs en immatriculant les individus A (II), B (III) et AB (I).

Mais ceci demande de la part du médecin traitant la connaissance du groupe sanguin de son malade ; on pourrait donc ajouter cette recherche à la liste des examens systématiques, subis par les personnes hospitalisées dans les cliniques.

Nous croyons même avec le Professeur *Simonin* qu'il n'est nullement nécessaire dans ce cas d'adopter cette pratique. Avec lui nous préconisons la méthode suivante :

Toutes précautions au point de vue maladie infectieuse transmissible mise à part, il suffit, pour être sûr d'injecter un sang donné dans les veines d'un receveur du même groupe, de pratiquer ce que nous pouvons appeler : la *double épreuve croisée de Jeanbrau*. Cette double épreuve croisée de *Jeanbrau* consiste en une première épreuve simple de cet auteur : mise en présence par

brassage des *globules du donneur et du sérum du malade*, plus une deuxième épreuve inverse, c'est-à-dire mise en présence des *globules du malade et du sérum du donneur*.

Nous avons effectué plusieurs fois cette épreuve croisée avec des sangs de différents malades. Nous avons procédé de la façon suivante : nous avons pris à un 1^er^ malade 5 cm^3^ de sang que nous avons immédiatement centrifugé. Le sérum se clarifie en quelques minutes. Nous en avons déposé une goutte sur une lame ; puis, ayant piqué, avec un stylet, la pulpe du doigt d'un 2^e^ malade, prélevé 1/5^e^ de goutte de son sang, nous avons brassé ces deux liquides suivant la technique déjà décrite. Y a-t-il agglutination? La deuxième personne est éliminée. La compatibilité existe-t-elle? Nous avons ponctionné à son tour une veine de ce 2^e^ sujet, recueilli 5 cm^3^ de son sang, centrifugé, déposé une goutte de sérum sur une autre lame et effectué par brassage avec une goutte de sang total du 1^er^ sujet à nouveau une 2^e^ épreuve de compatibilité. Le mélange reste-t-il homogène? Nous avons recherché alors le groupe sanguin de 2 sujets : *tous les deux appartenaient au même groupe*.

Nous avons ainsi répété, à maintes reprises, ces recherches, en combinant les différents sérums et les sangs totaux : nous avons obtenu chaque fois les mêmes résultats.

Cette méthode peut-elle rendre de réels services en dispensant des trois premières épreuves classiques prétransfusionnelles et en évitant l'emploi de sérums-étalons? Nous ne nous prononcerons pas avant d'avoir expérimenté un plus grand nombre de fois *in vitro* et surtout *in vivo*. Nous allons entreprendre ces recherches incessamment.

Conclusions

I. — La transfusion sanguine occupe dans le traitement des hémorragies la première place. Elle constitue, en effet, la thérapeutique unique, irremplaçable de l'hémorragie grave. La transfusion remplace le sang perdu par du sang vivant homogène qui ravitaille en oxygène le système nerveux et donne un coup de fouet à l'hématopoïèse. Surtout elle arrête *les hémorragies grâce à son puissant pouvoir hémostatique.*

L'hémorragie peut survenir, brusquement, en tout lieu et à n'importe quel moment. Il faut donc que l'on puisse transfuser dans le délai le plus rapide. Tout, doit être organisé impeccablement *et préparé à l'avance.*

Cette organisation indispensable, c'est le *Service de transfusion sanguine d'urgence.*

II. — Le fonctionnement, l'organisation du Centre de transfusion d'urgence de l'Hôpital civil de Strasbourg et les résultats obtenus, ont fait l'objet de cette thèse.

III. — Ce centre qui fut créé, grâce à l'initiative du Professeur *Canuyt*, fonctionne depuis le 1er octobre 1932.

IV. — C'est un poste d'urgence comparable à «Police Secours» ou à un service d'incendie. Il repose sur les bases suivantes : les donneurs, les techniciens, la connaissance des dangers et les moyens de les éviter.

V. — *Les donneurs*, volontaires professionnels sont choisis, sélectionnés, classés suivant les groupes sanguins auxquels ils appartiennent au moyen des épreuves prétransfusionnelles. De préférence on prend des donneurs universels.

A Strasbourg 4 épreuves hématologiques précèdent obligatoirement toute intervention :

a) 2 *indirectes* ou «contrôle croisé».

1°) Procédé de *Beth-Vincent* ou recherche des iso-agglutinogènes globulaires ;

2°) Contrôle positif ou mise en évidence des iso-agglutinines sériques.

b) 2 *directes :*

1°) Epreuve de *Jeanbrau* ou de compatibilité sanguine ;

2°) Epreuve biologique ;

soit 3 méthodes *in vitro* et une *in vivo*.

Nous condamnons formellement la méthode dite des trois gouttes (épreuve de *Nurnberger*) qui utilise le mélange de deux sangs totaux. Les résultats infidèles et trompeurs, en font une épreuve mauvaise et dangereuse.

Le Centre prend toutes garanties pour éliminer les sujets syphilitiques, tuberculeux ou paludéens, en prenant des jeunes gens sains et bien portants et en les soumettant à tous les examens périodiques (examen somatique, poids, B.-W., numération globulaire, recherche de la tuberculose, de la syphilis et du paludisme).

VI. — *Les techniciens* sont des médecins habiles à ponctionner les veines, à manier l'instrumentation et connaissant à fond la technique, les difficultés, les incidents et les accidents de la transfusion et les moyens de les éviter.

Ces transfuseurs expérimentés, suivant les différentes cliniques, utilisent soit le sang citraté, soit le sang pur.

VII. — Dans les cas d'hémorragie, il ne nous paraît pas utile de discuter pour savoir si le sang pur est préférable au sang citraté. Il faut, de toute nécessité, transfuser vite et sauver le malade.

VIII. — La transfusion du sang d'animal déjà condamnée par *Hayem* doit être prohibée. La transfusion avec du sang de cadavre ne peut être adoptée, non seulement pour des raisons d'ordre sentimental mais à cause des dangers.

La transfusion du sang conservé pendant plusieurs jours, peut être employée pour remplacer la transfusion du sang vivant lorsqu'on a des difficultés pour trouver un donneur. Mais il faut bien savoir que le sang vivant, pur et neuf est nettement préférable au sang conservé.

IX. — Si le Centre fonctionne d'une manière satisfaisante, il le doit à sa cheville ouvrière, sa Permanence ; celle-ci a un rôle complexe.

1°) Elle établit les listes de roulement des donneurs prêts à répondre au premier appel et rend possible toute transfusion dans le plus bref délai.

2°) Elle centralise les contrôles relatifs à ceux-ci.

X. — L'activité du Centre est triple en dehors de son rôle immédiat : la sauvegarde des malades.

1°) *Centre d'information :* il centralise les documents en vue de l'étude des différents problèmes de la transfusion sanguine. Il joue un rôle fondamental d'information auprès des médecins désireux de se perfectionner dans cette thérapeutique.

2°) *Centre d'enseignement :* il initie les jeunes étudiants et approfondit les connaissances des techniciens.

3°) *Centre de recherches :* il favorise l'étude des problèmes connexes. Son laboratoire prépare les sérums étalons, perfectionne les moyens de contrôle.

XI. — Les résultats enregistrés, jusqu'à présent, montrent que ceux-ci n'ont cessé de progresser depuis la création du Centre.

Parti de 50 donneurs et 234 transfusions en 1933, le Centre arrive à 90 donneurs et 322 transfusions en 1934 ; 111 donneurs et 432 interventions en 1935.

XII. — Pour les transfusions d'ordre médical il y a intérêt à ce que les médecins recherchent le groupe sanguin du malade et fassent la transfusion avec du sang d'un individu du même groupe et non systématiquement avec un donneur universel.

Vu :
Le Président de thèse,
G. CANUYT.

Vu :
Le Doyen de la Faculté,
A. FORSTER.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie,
Président du Conseil de l'Université :
J. DRESCH.

BIBLIOGRAPHIE (1)

CANUYT Georges. — La transfusion sanguine d'urgence (Strasbourg Médical, N° 10, avril 1934).

» — La transfusion sanguine d'urgence en oto-rhino-laryngologie (XLVII[e] Cong. d'O. R. L. 14-17 Oct. 1934 — Presse médicale).

» — La transfusion sanguine d'urgence de l'hôpital civil de Strasbourg en 1934 — (Strasbourg Médical N° 14 février 1935).

» — La transfusion sanguine d'urgence (Strasbourg Médical, juillet 1936).

CANUYT Georges et Ch. WILD. — Le traitement des hémorragies et la transfusion sanguine d'urgence en oto-rhino-laryngologie — (Masson édit. 1935).

DALSACE Jean. — Les résultats de la phylacto-transfusion dans le service de la Maternité — (La Puériculture N° 7, 10 janvier 1934).

DEZOTEUX Jacques. — Les transfusions difficiles — (Thèse Paris 1934).

DURAND. — Règlement du Centre de transfusion du sang d'urgence des Hôpitaux de Montpellier (adopté par la com. administrative des Hôpitaux de Montpellier, séance du 25 novembre 1933, (in: Paris Médical, 20 octobre 1934, N° 42).

GOMEZ DURAN M. —La transfusion de sangre en terapeutica de urgencia — (Siglo Med. 87: 187-194, 21 février 1931).

---

(1) Nous sommes heureux de remercier les services des «Fichiers du Monde Médical» qui ont été pour nous une précieuse source d'informations

FARJOT Cap. — Les organisations de transfusion sanguine — (L'Echo Médical du Nord, t. I, N° 6, 11 février 1934).

FARJOT A. et E. BALGAIRIES. — L'organisation de la transfusion sanguine dans le cadre des sociétés de la Croix-Rouge. Le groupe des volontaires du sang — (Méd. Internationale, N° 9, Sept. 1934).

FLEURENT Jean-Louis. — Le Centre de transfusion de l'Hôpital Civil de Colmar — (Strasbourg Médical, N° 4, 5 février 1935).

JEANNENEY. — Organisation d'un service de transfusion du sang dans les hôpitaux de Bordeaux — (Concours Méd. N° 5, 3 février 1935 in: Maroc Médical, 15 août 1935 — Gaz. Méd. du Sud-Ouest, 1er décembre 1934).

JUDINE Serge. — La transfusion du sang de cadavre à l'homme — (Masson édit. 1933).

JULLIEN-VIEROZ R. — La transfusion du sang conservé chez l'homme — (Thèse de Bordeaux 1933).

KLEINKNECHT. — La transfusion d'urgence à l'hôpital civil de Hasenrain de Mulhouse — (Strasbourg Médical, N° 4, 5 février 1935).

LEMOS De M. — Aspectos modernos de transfuzao sanguines. Vantajens e inconvenientes. A organizaçao de centros de transfuzâo sanguines — (Rev. Med. Circ. do Brasil 39: 364-370, Oct. 1931).

LURAN. — La transfusion du sang en thérapeutique d'urgence (El Siglo Medico. LXXXVII, p. 137, N° 4028, 21 février 1931).

PAUCHET Victor - A. BECART. — Transfusion du sang — (Doin édit. 1930).

PARTURIER A. — La transfusion sanguine d'urgence. Organisation de l'Œuvre de la transfusion sanguine d'urgence — (Thèse de Paris 1933 — Soc. gén. d'Impr. et d'Edit.).

PERALTA RAMOS A. et C. LARGULA ESCOBAR. — Transfusion du sang et organisation pratique d'un service de donneurs — (Bull. Soc. d'obst. et de gynéc. 17: 894-900, Déc. 1928).

PORTMANN, ROCHER et JEANNENEY. — Organisation d'un service de transfusion du sang dans les hospices civils de Bordeaux — (Rev. de Laryng. Otol. Rhinol. N° 4, Avril 1935).

ROSENTHAL G. — Les transfusions sanguines et l'extrême urgence — (Journ. de Méd. de Paris, N° 2, 10 janvier 1929, p. 36).

SERVANTIE et JULLIEN-VIEROZ. — Organisation de la transfusion sanguine d'urgence avec le sang conservé — (Soc. Chir. de Bordeaux, séance du 8 juin 1933, in: Bordeaux Chirurgical, N° 4, Oct. 1934).

TZANCK A. — Problèmes théoriques pratiques de la transfusion sanguine — (Masson édit. 1933).

TZANCK A., WEISMANN-NETTER et J. DALSACE. — Hémorragies profuses. Traitement par les transfusions répétées. Nécessité de l'organisation de la transfusion sanguine d'urgence — (Bull. et Mém. Soc. Méd. d'Hôp. de Paris (54): 1541-1543, 3 novembre 1930).

WEIL P. E. et P. ISCH-WALL. — Les indications médicales de la transfusion du sang — (Bull. Méd. 20 février 1924).

SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION :

But de la thèse : Exposer l'organisation et le fonctionnement du Centre de transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital Civil de Strasbourg 11
Permettre à tout médecin d'organiser à son tour, dans une petite ville, un centre de transfusion sanguine d'urgence à la disposition des autres médecins.

Définition de la transfusion sanguine d'urgence 14

Première Partie : Historique de la transfusion sanguine d'urgence 18
L'organisation initiale (1925
L'extension (1928) avec le concours de l'Œuvre de la transfusion sanguine d'urgence et des Institutions publiques.
L'extension en province et à l'étranger.

Deuxième Partie : Le centre de transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital civil de Strasbourg.

I) *HISTORIQUE :* 23
Le règlement du Service de Transfusion sanguine d'urgence de l'Hôpital Civil de Strasbourg 25
Les débuts du Centre.

II) *L'ORGANISATION MEDICALE DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE*

1°) *Les donneurs de sang :* Groupes sanguins 30

2°) *Le choix du donneur : Les épreuves de l'agglutination* 37
1°) Méthode indirecte (Procédé *Beth-Vincent*) . . 42
(contrôle positif *Pr. Simonin*) 49
2°) Epreuve directe (*Jeanbrau*) 55
3°) Epreuve des trois gouttes (*Nürnberger*) : Epreuve dangereuse 58
4°) Epreuve biologique 58

Pages

Recherche des maladies contagieuses : Syphilis, Paludisme, tuberculose, anémies 53
Etat des veines.

3°) *La technique employée à l'Hôpital* 60
1°) *Les appareils, l'instrumentation* 62
a) Transfusion indirecte — Sang citraté
Technique de *Becart* modifiée, *P. E. Weil, Rosenthal*
b) Transfusion directe — Sang pur 65
Appareil de *Jubé*
Appareil de *Tzanck*
Appareil de *De Bakey*
2°) *Sang citraté ou sang pur ?* 69
3°) *La ponction veineuse.* Les veines d'accès difficile. Technique particulière au nourrisson . . 73
4°) *Quantité de sang transfusé chez l'adulte* 84

4°) *Les accidents :*
1°) *Chez les malades* 85
a) Accidents dûs à la transmission d'une maladie dont le donneur est atteint. (Syphilis, Tuberculose, Paludisme)
b) Accidents mécaniques
c) Accidents d'ordre humoral
2°) *Chez les donneurs :* 93
a) Accidents dûs à la transmission d'une maladie dont le malade est atteint.
b) Accidents mécaniques.
c) Influence des spoliations sanguines.

5°) *Peut-on envisager une modification dans le mode d'utilisation du donneur ?* 98
1°) Utilisation du sang animal.
2°) Utilisation du sang de cadavre.
3°) Utilisation du sang conservé.

III) °*FONCTIONNEMENT ADMINISTRATIF DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE* 100
1°) Rôle du Secrétariat du Centre 102
2°) Vue d'ensemble du service de transfusion 111
3°) Clinique gynécologique et Maternité 117

IV) *ACTIVITE DU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'URGENCE* 119

1°) Centre d'informations
2°) Centre d'enseignement.
3°) Centre de recherches.

Troisième Partie: Résultats.

1°) Donneurs et transfusions 125
2°) Indications posées 139

PERFECTIONNEMENTS POSSIBLES 151
CONCLUSIONS 154
BIBLIOGRAPHIE 159